优路教育
www.niceloo.com
优质教育·成功之路

2018

注册消防工程师资格考试辅导用书

消防安全案例分析

典型考题精解及深度预测试题

优路教育教学教研中心◎组编

第4版

★ 最新真题，衍生规律
★ 提炼考点，精解例题
★ 深度预测，完美攻克

赠优路教育
消防安全案例分析
典型考题精解及深度预测试题
精讲课程
（价值880元）
2018年6月1日后
扫封面二维码可直接
学习课程

2018年6月1日后扫封面
二维码可直接学习课程

机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

2018 注册消防工程师资格考试辅导用书

消防安全案例分析
典型考题精解及深度预测试题

优路教育教学教研中心　组编

机 械 工 业 出 版 社

本书是专门针对注册消防工程师资格考试的辅导习题集。内容紧扣考试大纲和新教材，通过分析现行的相关考试以及题库，总结命题规律，提炼考核要点；根据教材的章节目录和每章的考点要求进行考题预测，精炼解析，合理引导；编者通过吃透教材，透视考点，以题带点，用点化题。本书整体结构设置合理，旨在指导考生透过考题巩固核心知识，通过对核心考点的梳理来提升应试水准。本书中预测试题对应的知识点，具有很强的前瞻性和预测性。

图书在版编目(CIP)数据

消防安全案例分析典型考题精解及深度预测试题/优路教育教学教研中心组编 .—4 版 .—北京:机械工业出版社, 2018. 5（2018.6重印）
2018 注册消防工程师资格考试辅导用书
ISBN 978-7-111-59688-2

Ⅰ. ①消…　Ⅱ. ①优…　Ⅲ. ①消防 - 安全技术 - 案例 - 资格考试 - 题解　Ⅳ. ①TU998. 1-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2018)第 069680 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号　邮政编码 100037)
策划编辑:汤　攀　责任编辑:汤　攀　刘志刚
责任校对:孙成毅　责任印制:张　博
唐山三艺印务有限公司印刷
2018 年 6 月第 4 版第 3 次印刷
184mm × 260mm · 10. 5 印张 · 246 千字
标准书号:ISBN 978-7-111-59688-2
定价：39.90 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务	网络服务
服务咨询热线:010-88361066	机 工 官 网:www. cmpbook. com
读者购书热线:010-68326294	机 工 官 博:weibo. com/cmp1952
010-88379203	金　书　网:www. golden-book. com
封面无防伪标均为盗版	教育服务网:www. cmpedu. com

前　　言

本丛书是市面上少有的专门针对注册消防工程师资格考试的辅导习题集。

为了满足消防工作需要，2015 年全国首次举行注册消防工程师资格统一考试。为了方便应试人员复习备考，根据《注册消防工程师资格考试实施办法》和《注册消防工程师资格考试大纲》，公安部消防局于2014 年5 月推出辅导教材，共分三册，分别为《消防安全技术实务》《消防安全技术综合能力》和《消防安全案例分析》。教材页数繁多，内容繁杂，而可参考的应试辅导教材寥寥无几，加之在职考生备考时间紧张，复习起来毫无头绪。鉴于这种情况，优路教育组织授课专家组参照《注册消防工程师资格考试大纲》和新教材的要求，将考试大纲和教材有机结合，透视考点，精解考题，全方位提升考生应试能力。

本丛书的核心亮点在于“考题精解”。通过分析现行的相关考试以及题库，总结命题规律，提炼考核要点，紧贴大纲和新教材内容。编者根据教材的章节目录和按章分布的考点进行考题预测，精炼解析，合理引导。精选的考题源于教材又高于教材，是编者吃透教材、透视考点、以题带点的结晶。本丛书整体结构设置合理，旨在指导考生透过考题巩固核心知识，通过对核心考点的梳理来提升应试水平。本书中预测试题对应的知识点，具有很强的前瞻性和预测性。

本丛书有以下特色：

一、名牌机构策划，集行业优势资源

本丛书由著名培训机构优路教育的教研团队和一线名师在命题研究和教学实践的基础上，以大纲为纲要，以通过考试为目的，集精华于一体，真实权威，实用性强。

二、紧扣大纲要求，直击 2018 年考试

本丛书紧扣考试教材和大纲，体例设置与教材一致；以考题为载体，突出必背考点，使相关知识点和题库完美结合，极大地强化了考生的应试能力。

三、超值赠送服务

本丛书配有超值赠送服务，由优路教育（www. niceloo. com）提供专业的服务和强大的技术支持，具体为：

（1）《消防安全技术实务》附赠内容为：优路教育“消防安全技术实务精讲班”8 学时（价值 320 元）的网络视频课程。

（2）《消防安全技术综合能力》附赠内容为：优路教育“消防安全技术综合能力精讲班”8 学时（价值 320 元）的网络视频课程。

（3）《消防安全案例分析》附赠内容为：优路教育“消防安全案例分析精讲班”8 学时（价值 320 元）的网络视频课程。

（4）赠送新预测试题、新考试动态以及相关的知识内容更新。

赠送内容的使用方法：刮开赠送标签上的账号和密码，登录 www. niceloo. com，按照图书赠送课程，查找相关视频、新考试信息和本书更新内容，按照学习流程进行学习和下载

(2018 年 6 月 1 日开通，有效期至新版图书出版，如过期购买图书，请电话联系如下编者电话免费索取新版视频)。

优路教育技术支持及服务热线：010－51658182。

我们将本着“优质教育·成功之路”的教学理念，孜孜上进，竭诚为全国考生不断贡献微薄之力！

本丛书在编写过程中，虽然几经斟酌和校对，但由于时间紧促，书中难免有不尽如人意之处，恳请广大读者对疏漏之处给予批评和指正。

优路教育教学教研中心

目　　录

前言
第一篇　建筑防火案例分析 …… 1
案例 1　商业中心建筑防火案例分析 …… 1
案例 2　在建宾馆建筑防火案例分析 …… 3
案例 3　高层住宅建筑防火案例分析 …… 5
案例 4　印刷厂厂房防火案例分析 …… 5
案例 5　甲醇合成厂厂房防火案例分析 …… 6
案例 6　地下汽车库防火案例分析 …… 7
案例 7　打火机厂厂房建筑防火案例分析 …… 7
案例 8　乙醇合成厂厂房建筑防火案例分析 …… 9
案例 9　超高层综合楼建筑防火案例分析 …… 11
案例 10　高档写字楼建筑防火案例分析 …… 11
案例 11　毛皮制品仓库建筑防火案例分析 …… 13
案例 12　泡沫塑料厂建筑防火案例分析 …… 13
案例 13　洁具仓库建筑防火案例分析 …… 14
案例 14　高层综合楼建筑防火案例分析 …… 14
案例 15　润滑油仓库建筑防火案例分析 …… 16
参考答案 …… 16
第二篇　消防设施应用案例分析 …… 32
案例 1　商业中心火灾自动报警系统案例分析 …… 32
案例 2　商业中心消防设施案例分析 …… 33
案例 3　火灾自动报警设施检查与维护保养案例分析 …… 36
案例 4　消防应急照明和疏散指示标志检查与维护保养案例分析 …… 37
案例 5　多层歌舞娱乐场所建筑消防设施案例分析 …… 37
案例 6　超高层公共建筑消防设施案例分析 …… 38
案例 7　高层公共建筑消防设施案例分析 …… 38
案例 8　大型商业购物广场建筑消防设施案例分析 …… 39
案例 9　宾馆火灾自动报警、自动喷水灭火系统案例分析 …… 40
案例 10　某办公楼建筑消防设施案例分析 …… 40
案例 11　快捷旅馆消防设施案例分析 …… 40
案例 12　高层商业综合楼消防设施案例分析 …… 43
案例 13　商业综合体火灾自动报警、排烟系统案例分析 …… 45
案例 14　商业中心消防设施案例分析 …… 45
案例 15　展览馆消防设施案例分析 …… 46

案例 16　综合楼火灾自动报警系统案例分析 …… 47
案例 17　歌剧院消防设施案例分析 …… 47
案例 18　在建公共建筑自动喷水灭火系统案例分析 …… 48
案例 19　综合商场水喷雾系统案例分析 …… 49
案例 20　综合商业大楼消防设施案例分析 …… 50
案例 21　综合性商场消防设施案例分析 …… 51
案例 22　地下汽车库消防设施案例分析 …… 52
案例 23　储罐区域消防设施案例分析 …… 52
参考答案 …… 53
第三篇　消防安全评估案例分析 …… 71
案例 1　大型商业综合体消防性能化设计评估 …… 71
案例 2　大型国际会展中心消防性能化设计评估 …… 72
案例 3　大型交通枢纽消防性能化设计评估 …… 73
案例 4　科技馆建筑消防性能化设计评估 …… 74
案例 5　商场消防性能化设计评估 …… 74
案例 6　体育场馆消防性能化设计评估 …… 76
案例 7　古建筑保护区消防安全评估 …… 76
案例 8　城乡一体化消防安全防御体系评估 …… 77
案例 9　乡镇消防安全评估 …… 80
案例 10　国际机场新航站楼火灾风险评估 …… 80
案例 11　大型公共建筑的防火和安全疏散性能化设计评估 …… 80
案例 12　人员密集大空间建筑消防设计评估 …… 81
案例 13　购物中心消防设计评估 …… 81
参考答案 …… 82
第四篇　消防安全管理案例分析 …… 90
案例 1　消防安全组织、制度案例分析 …… 90
案例 2　建设工程施工现场消防安全管理案例分析 …… 91
案例 3　高层民用建筑消防安全管理案例分析 …… 92
案例 4　地下空间消防安全管理案例分析 …… 93
案例 5　易燃易爆生产、储运单位消防安全管理案例分析 …… 93
案例 6　消防档案案例分析 …… 94
案例 7　消防灭火疏散演练案例分析 …… 95
案例 8　消防安全组织、管理案例分析 …… 95
案例 9　车站综合建筑消防安全管理案例分析 …… 96
案例 10　施工现场消防安全管理案例分析 …… 96
案例 11　某商场火灾案例分析 …… 97
案例 12　某足浴中心火灾案例分析 …… 100
参考答案 …… 101

第五篇　火灾案例分析 …… 109
案例 1　瑞安中兴塑胶公司 7. 22 重大火灾事故案例分析 …… 109
案例 2　成庄矿 3・22 电缆爆炸燃烧火灾事故案例分析 …… 110
案例 3　广州 12・15 建业大厦火灾事故案例分析 …… 112
案例 4　深圳 9・20 龙岗区舞王俱乐部特大火灾事故案例分析 …… 115
案例 5　洛阳 12・25 东都商厦火灾特大伤亡事故案例分析 …… 118
案例 6　温州温富大厦 12・12 裙房火灾事故案例分析 …… 119
案例 7　湖南湘潭 1・9 金泉大酒店火灾事故案例分析 …… 121
案例 8　深圳宝安制衣厂 7・7 火灾事故案例分析 …… 122
案例 9　江西南昌 6・4 幼儿园火灾事故案例分析 …… 123
案例 10　吉林 6・3 氨气泄漏火灾事故案例分析 …… 124
案例 11　上海 11・15 公寓大楼特大火灾事故案例分析 …… 126
2016年全国一级注册消防工程师执业资格考试《消防安全案例分析》真题及参考答案 … 128
2017年全国一级注册消防工程师执业资格考试《消防安全案例分析》真题及参考答案 … 142

第一篇　建筑防火案例分析

预测试题

案例 1　商业中心建筑防火案例分析

一、情景描述

某商业中心地上 14 层，建筑高度为 49m，耐火等级为一级，每层层高均为 3.5m，每层建筑面积均为 5000m²，设有 2 部消防电梯；该商业中心按有关国家工程建设消防技术标准配置了自动喷水灭火系统、火灾自动报警系统、应急照明和疏散指示标志等消防设施及器材。正面设置有消防登高操作场地；一夜总会位于该商业中心的地上四层，建筑面积为 2000m²，位于地上四层的每个厅、室的建筑面积符合国家规范要求。

该商业中心未开设外窗，设有机械排烟系统，防烟楼梯间设有正压送风系统，防烟及排烟风机均布置在建筑的屋顶上。机械排烟系统的排烟风机排烟量按一个防烟分区面积 500m² 确定，系统为专用排烟系统，排烟口为常闭式，并按防火分区设补风系统，补风量为排烟量的 50%，送风机与排烟风机联动。

该商业中心注重消防设施维护管理工作，并形成了一系列的档案材料。

二、问题

根据以上材料，回答下列问题：

1. 下列关于歌舞娱乐放映游艺场所的说法，正确的有(　　)。
   A. 宜靠外墙设置
   B. 应布置在袋形走道的两侧和尽端
   C. 不应布置在地下二层及以下楼层
   D. 应采用耐火极限不低于 2.0h 的隔墙和 1.0h 的楼板与其他场所隔开
   E. 厅、室墙上的门均为乙级防火门
2. 下列关于该夜总会的消防设计中，正确的有(　　)。
   A. 豪华包间的建筑面积为 200m²，设 2 个疏散门
   B. 建筑面积为 60m² 房间设置 1 个疏散门
   C. 夜总会所在空间划分 4 个防烟分区，设置一套机械排烟风机
   D. 每个房间采用耐火极限为 1.00h 的防火隔墙与其他房间分隔
   E. 夜总会所在空间采用耐火极限为 2.00h 的防火隔墙与设备区分隔
3. 下列该办公楼消防车登高操作场地的设计，符合规范要求的有(　　)。
   A. 消防车登高操作场地靠建筑正面一侧的边缘与建筑外墙的距离为 5 ~ 7m

B. 消防车登高操作场地的宽度为12m
C. 消防车登高操作场地的坡度为1%
D. 消防车登高操作场地设置在建筑的正面，因受大门雨篷的影响，在大门前不能连续布置
E. 消防车登高操作场地位于可承受重型消防车压力的地下室上部

4. 下列关于疏散走道设置的疏散指示标志说法中，正确的有(　　)。
A. 疏散走道的指示标志宜设在疏散走道及其转角处距地面1.0m以下的墙面上
B. 安全出口标志宜设在出口的顶部
C. 灯光疏散指示标志可用难燃材料制作保护罩
D. 可采用蓄电池作备用电源
E. 灯光疏散指示标志之间的间距不应大于30.0m

5. 关于防烟分区的设置要求，下列说法正确的有(　　)。
A. 防烟分区应采用挡烟垂壁、隔墙、结构梁等划分
B. 防烟分区可跨越防火分区
C. 每个防烟分区的建筑面积不宜超过规范要求
D. 采用隔墙等形成封闭的分隔空间时，该空间宜作为一个防烟分区
E. 有特殊用途的场所应与其他场所共同划分防烟分区

6. 下列关于消防车道防火检查中，正确的有(　　)。
A. 消防车道与厂房(仓库)、民用建筑之间不得设置妨碍消防车作业的树木、架空管线等障碍物
B. 选择车道路面相对较窄部位以及车道4m净空高度内两侧凸出物的最近距离处进行测量，以最大宽度确定为消防车道宽度
C. 选择消防车道正上方距车道相对较低的突出物进行测量，以突出物与车道的垂直高度确定为消防车道净高
D. 不规则回车场以消防车可以利用场地的内接正方形为回车场地或根据实际设置情况进行消防车通行试验，满足消防车回车的要求
E. 当消防车道设置在建筑红线外时，需取得权属单位的同意，确保消防车道的正常使用

7. 下列有关防火门的检查中，正确的有(　　)。
A. 防火门应为向疏散方向开启的平开门，并在关闭后应能从任何一侧手动开启
B. 用于疏散走道、楼梯间和前室的防火门，应具有自行关闭的功能
C. 双扇和多扇防火门，应具有按顺序关闭的功能
D. 常开的防火门，当发生火灾时，应具有自行关闭和信号反馈的功能
E. 在变形缝附近的防火门，应设在楼层数较少的一侧，且门开启后不应跨越变形缝

8. 下列有关建筑外墙的装饰中，符合国家工程建设消防技术标准规定的有(　　)。
A. 室外大型广告牌和条幅的材质要便于火灾时破拆
B. 建筑外墙的装饰层应采用不燃材料
C. 当建筑外墙的装饰层采用可燃保温材料时，不得使用火灾时易脱落的瓷砖材料
D. 在消防车登高面一侧墙上，不得设置凸出的广告牌，以防影响消防车登高操作

E. 户外电致发光广告牌不得直接设置在有可燃、难燃材料的墙上

9. 消防电梯是在火灾情况下运送消防器材和消防人员的专用消防设施。下列有关消防电梯消防安全设置说法中，符合国家工程建设消防安全技术标准的有(　　)。

A. 消防电梯设置在不同防火分区内，且每个防火分区不少于1台

B. 消防电梯前室或合用前室的门不允许采用防火卷帘

C. 消防电梯井、机房与相邻其他电梯井、机房之间，采用耐火极限不低于2.00h的不燃烧体隔墙隔开；在隔墙上开设的门为乙级防火门

D. 消防电梯的井底设置排水设施，排水井的容量不小于2m^3，排水泵的排水量不小于5L/s

E. 消防电梯行驶速度从首层到顶层的运行时间不超过1min

案例2　在建宾馆建筑防火案例分析

一、情景描述

某在建宾馆地上18层、地下2层，建筑高度为80m，建筑占地面积3500m^2，建筑总面积为45000m^2。该宾馆东侧8m处为配电房，北侧12m处为可燃材料堆场及可燃材料库房，西北角15m处为固定动火场所，西侧10m处为宿舍办公区，距离宿舍办公区5m处为厨房操作间。该宾馆施工现场周围设有净宽度均为4m且净空高度均不小于4m的环形临时消防车道。

该宾馆施工现场内设室外消火栓，由市政给水管网供水，并在现场设置临时储水池及消火栓泵为宾馆室内消火栓供水。该施工现场还设有水泵接合器、灭火器、应急照明、疏散指示标志等消防设施。

二、问题

根据以上材料，回答下列问题：

1. 在施工现场生活区一般会搭建大量的供人员办公、住宿的临时用房，平时会有大量的现场工作人员活动及休息，一般这些临时用房都不能按照正式的办公楼、宿舍楼等进行防火设计，给施工现场消防安全带来了隐患。下列对临时搭建的宿舍、办公用房提出的防火要求中，错误的有(　　)。

A. 建筑构件的燃烧性能等级应为A级

B. 建筑层数不应超过6层，每层建筑面积不应大于300m^2

C. 建筑层数为3层或每层建筑面积大于200m^2时，应设置不少于2部疏散楼梯

D. 单面布置用房时，疏散走道的净宽度不应小于1.0m；双面布置用房时，疏散走道的净宽度不应小于1.5m

E. 疏散楼梯的净宽度不应大于疏散走道的净宽度

2. 办公用房、宿舍成组布置，且当建筑构件燃烧性能等级为A级时，其防火间距符合要求的有(　　)m。

A. 1　　B. 2　　C. 3　　D. 5

E. 8

3. 在建工程、临时用房、可燃材料堆场及其加工场是施工现场的重点防火区域，以这

些施工现场的防火区域位于其保护范围是设置室外消防给水系统的基本原则。下列关于施工现场临时室外消防给水系统设置的规定符合要求的有(　　)。

A. 一般临时给水管网宜布置成放射状

B. 临时室外消防给水干管最小管径不应小于 $DN100$

C. 室外消火栓的间距不应大于 120m

D. 室外消火栓的最大保护半径不应大于 150m

E. 室外消火栓距在建工程的外边缘距离不应小于 5m

4. 下列需设临时消防救援场地的施工现场有(　　)。

A. 建筑高度大于 20m 的在建工程

B. 建筑高度大于 24m 的在建工程

C. 建筑高度大于 32m 的在建工程

D. 超过 10 栋，且为成组布置的临时用房

E. 建筑工程单体占地面积大于 3000m^2的在建工程

5. 下列关于临时消防救援场地设置要求，正确的有(　　)。

A. 临时消防救援场地应在在建工程装饰装修阶段设置

B. 临时消防救援场地应设置在成组布置的临时用房场地的短边一侧及在建工程的短边一侧

C. 场地宽度应满足消防车正常操作要求且不应小于 6m

D. 场地宽度应满足消防车正常操作要求且不应小于 8m

E. 场地宽度与在建工程外脚手架的净距不宜小于 2m，且不宜超过 6m

6. 施工现场中可燃材料及易燃易爆危险品应按计划限量进场。进场后，可燃材料宜存放于库房内，如露天存放时，应分类成垛堆放，垛高不应超过 2m，单垛体积可以为(　　)m^3，垛与垛之间的最小间距不应小于 2m，且应采用不燃或难燃材料覆盖；易燃易爆危险品应分类专库储存，库房内通风良好，并设置禁火标志。

A. 30　　B. 40　　C. 50　　D. 60

E. 70

7. 施工现场的(　　)等场所应配备临时应急照明。

A. 库房　　B. 水泵房

C. 自备发电机房及变、配电房　　D. 无天然采光的作业场所及疏散通道

E. 高度超过 100m 的在建工程的室内疏散通道

8. 在建工程及临时用房的(　　)应配置灭火器。

A. 易燃易爆危险品存放及使用场所

B. 动火作业场所

C. 可燃材料存放、加工及使用场所

D. 水泥存放场所

E. 厨房操作间、锅炉房、发电机房、变配电房、设备用房、办公用房、宿舍等临时用房

9. 动火作业是指在施工现场进行明火、爆破、焊接、气割或采用酒精炉、煤油炉、喷灯、砂轮、电钻等工具进行可能产生火焰、火花和赤热表面的临时性作业。为保证

动火作业安全，下列关于施工现场动火作业的说法符合要求的有(　　)。

A. 施工现场动火作业前，应由动火作业人提出动火作业申请

B. 动火操作人员经过岗位理论和实践知识培训后，无须具备资格即可上岗作业

C. 严禁在裸露的可燃材料上直接进行动火作业

D. 焊接、切割、烘烤或加热等动火作业，应配备灭火器材

E. 五级风力时，进行焊接、切割等室外动火作业

案例3　高层住宅建筑防火案例分析

一、情景描述

某住宅建筑地上20层、地下2层，建筑高度63m，每层建筑面积均为2000m^2，框架剪力墙结构塔楼；地下二层为汽车库，地下一层为主设备用房及管理用房，首层为商业服务网点，地上二层至地上二十层为住宅。该住宅建筑的居住部分与商业服务网点之间采用耐火极限不低于1.00h的不燃性楼板和防火隔墙完全分隔；住宅部分和商业服务网点部分的安全出口和疏散楼梯分别独立设置，住宅部分自地下二层至地上二十层设置两部防烟楼梯和两部消防电梯，商业服务网点中每个分隔单元均设有直通室外地平面的出口；商业服务网点中每个分隔单元之间均采用防火隔墙相互分隔。该住宅建筑地上各层及地下二层均划分为1个防火分区，地下一层划分为两个防火分区。该住宅建筑按有关国家工程建设消防技术标准配置消防设施及器材。

二、问题

根据以上材料，回答下列问题：

1. 在哪些情况下应设置防烟楼梯间？

2. 建筑物按使用功能分为几种？

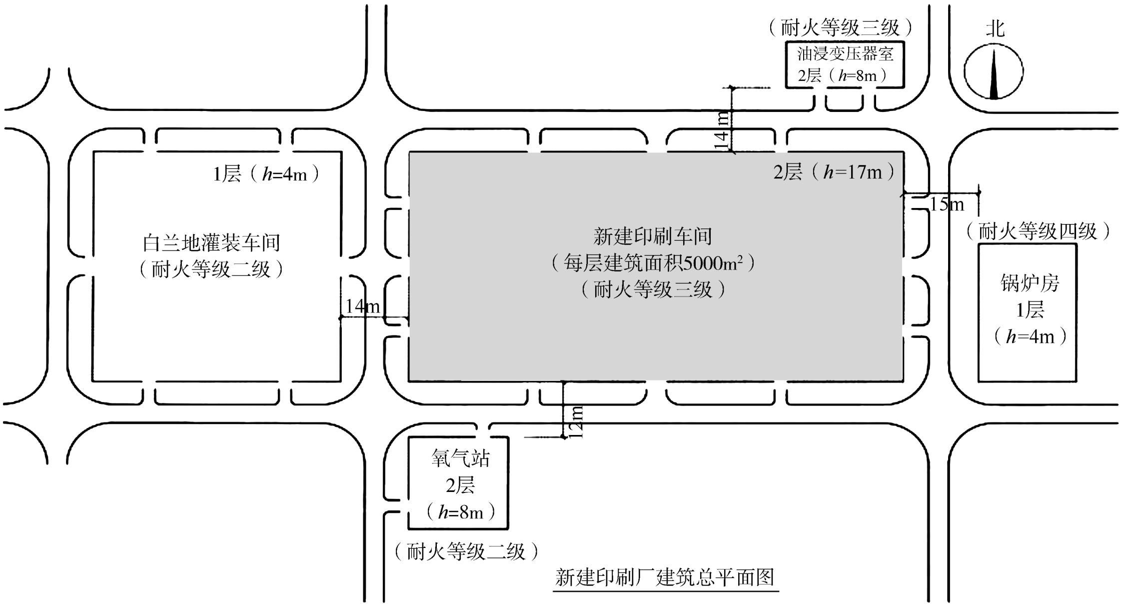
3. 住宅建筑的居住部分与商业服务网点之间的分隔以及商业网点之间的分隔是否满足要求，如不满足该如何设置？

4. 简述影响建筑构配件耐火极限的因素？

案例4　印刷厂厂房防火案例分析

一、情景描述

某经济技术开发区内，某印刷厂为新引进的自动化印刷设备新建1栋印刷车间建筑。该印刷车间建筑地上2层，建筑高度为17m(建筑室外设计地面标高－0.1m，建筑首层室内地面标高±0.0m)，每层室内净高8.2m，耐火等级三级，每层建筑面积均为5000m^2，每层均划分为1个防火分区。该印刷车间建筑与其北侧油浸变压器室(地上2层，建筑高度8m，三级耐火等级)之间的防火间距为14m，与其南侧氧气站(地上2层，建筑高度8m，二级耐火等级)之间的防火间距为12m，与其西侧白兰地灌装车间(地上1层，建筑高度4m，二级耐火等级)之间的防火间距为14m，与其东侧锅炉房(地上1层，建筑高度4m，四级耐火等级)之间的防火间距为15m。该印刷车间建筑设有湿式自动喷水灭火系统等消防设施。



新建印刷厂建筑总平面图

二、问题

根据以上材料，回答下列问题：

1. 请确定情景描述中所有厂房的生产火灾危险性类别。

2. 除自动灭火系统外，该印刷车间建筑还应设置哪些消防设施？

3. 请指出情景描述与现行有关国家工程建设消防技术标准不符之处，说明原因，并提出整改意见。

案例 5　甲醇合成厂厂房防火案例分析

一、情景描述

某甲醇合成厂厂房（闪点 12.22℃），地上 1 层，建筑高度为 6m，总建筑面积为 $4000m^2$，划分为一个防火分区，建筑平面几何外形为长方形（长边为 100m，短边为 40m），按一个空间设计，承重结构采用钢框架结构，耐火等级一级，屋顶形式为平屋顶并全部采用单位质量不超过 $60kg/m^2$ 的不燃烧体轻质量屋面板作为泄压设施。该厂房按有关国家工程建设技术标准配置了消防设施及器材。

二、问题

根据以上材料，回答下列问题：

1. 情景描述中，甲醇合成厂房的火灾危险性类别是什么？若在该厂房附近再建一座生产铝粉的厂房，建筑高度为 10m，共两层，且耐火等级为一级，同时在第二层存放有甲烷，且甲烷气体在标准状态下的存量为 $20m^3$，那么这两座厂房之间的防火间距应该为多少？为什么？

2. 厂区围墙与厂区内建筑的间距不宜小于多少？

3. 该厂房的承重结构处理可以采用钢框架结构外还可以采用什么结构？

4. 情景描述中的厂房，用于防火分区分隔的防火墙耐火极限应保持不低于多少小时？

请说明理由。当办公室、休息室必须与该厂房贴邻建造时，应满足什么要求？

案例6　地下汽车库防火案例分析

一、情景描述

某汽车库地下三层，负三层室内地面标高为 -13.500m，室外地坪标高为 -0.600m，停车区域每层建筑面积为 4580 ~ 5520m^2，每层均设有四部封闭楼梯间，共设有 420 个停车车位；地下三层主要使用功能为汽车库和风机房，划分为两个防火分区；地下二层主要使用功能为汽车库、消防泵房、变配电室和风机房，地下一层主要使用功能为汽车库、风机房和消防控制室，地下一、二层每层均划分两个防火分区。该汽车库按有关国家工程建设消防技术标准配置了自动喷水灭火系统等消防设施及器材。

二、问题

根据以上材料，回答下列问题：

1. 该车库应为几类车库？
2. 该车库耐火等级应为几级？
3. 防火分区划分是否合适？为什么？
4. 楼梯间的形式是否满足要求？为什么？
5. 该车库需要几个汽车出入口？应如何布置？

案例7　打火机厂厂房建筑防火案例分析

一、情景描述

2010 年 1 月 8 日，某市郊区一打火机厂发生重大火灾事故，事故造成 17 人死亡，3 人重伤，直接经济损失 1000 余万元。

经事故调查组调查，该起事故的原因为：打火机厂工人在装配打火机时，每只均有少量丁烷气体泄漏，现场未设置任何通风设施，且未安装可燃气体报警装置，丁烷气体聚集达到爆炸极限后，车间内电气外壳产生静电并导致了爆炸事故。现场工作 16 名工人及 1 名管理人员当场死亡，有 3 人在搬运材料途中因遭受爆炸波而造成重伤。

该打火机厂为村办企业，由一老旧电动剃须刀装备厂房改造而来，其通过了乡镇企业局的可行性审查，并领取了营业执照。该打火机厂为砖木结构，共地上 2 层，第一层为生产车间，第二层为办公室和休息室。据了解，厂房整体改造计划未经任何消防改造设计，事故发生前厂房刚完成改造，并由企业向公安机关消防机构申请了施工验收。由于未进行设计验收，且未设置任何消防设施，当地公安机关消防机构要求其重新设计并施工，不允许其投入使用。在未经公安机关消防机构批准的情况下，该打火机厂以“试生产”的名义承接了一笔 25 万只一次性打火机的生产业务，并引发了此次火灾事故。

据事后了解，该打火机厂配备有一名工厂经理，未配备任何消防管理人员，未设置任何消防设施，工厂工人均从周围村民中直接招募，未接受过任消防安全知识及技能培训。

二、问题

根据以上材料，回答下列问题：

1. 该打火机厂存在的消防隐患有(　　)。

A. 未设置可燃气体报警装置
B. 平面布置不合理
C. 防火间距不足
D. 未配置相应消防设施
E. 电气线路敷设不符合规范要求

2. 下列有关操作丁烷的工段防火分隔的说法中，正确的有(　　)。
A. 应采用耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙和乙级防火门与其他部位分隔
B. 应采用防火墙和甲级防火门与其他部位分隔
C. 应采用耐火极限不低于 3.00h 的防火隔墙和甲级防火门与其他部位分隔
D. 应采用耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙和甲级防火门的门斗与相邻区域连通处分隔
E. 应采用耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙和乙级防火门的门斗与相邻区域连通处分隔

3. 该厂房内应设置的防爆措施有(　　)。
A. 承重结构宜采用钢筋混凝土或钢框架、排架结构
B. 应采用轻质屋面板和墙体，且质量不宜大于 $60kg/m^2$
C. 厂房下水道应设置隔油设施
D. 应采取防止液体流散的设施
E. 应采用不发火花的地面

4. 若依规重新设计该厂房改造工程，应重点考虑的因素有(　　)。
A. 同周围建筑物的防火间距
B. 厂房平面布置
C. 砖木结构耐火等级
D. 厂房内的疏散设计
E. 丁烷处理工段建筑防爆

5. 根据《机关、团体、企业、事业单位消防安全管理规定》(公安部令第 61 号)的相关规定，该单位应配备的人员有(　　)。
A. 专职消防队
B. 消防安全责任人
C. 消防安全管理人
D. 注册消防工程师
E. 义务消防队

6. 根据《消防法》相关条款，该单位擅自开工，应承担的罚则有(　　)。
A. 未依法进行设计审核，擅自施工
B. 未依法进行建设工程消防验收，擅自投入使用
C. 未依法进行消防安全检查，擅自投入使用
D. 不按消防设计文件和消防技术标准施工，降低消防施工质量
E. 对火灾隐患经公安机关消防机构通知后不及时采取措施消除

7. 现依法对该工厂主要负责人追究刑事责任，可以追究的刑事责任有(　　)。
A. 重大责任事故罪
B. 重大劳动安全事故罪
C. 强令违章冒险作业罪
D. 工程重大安全事故罪
E. 消防责任事故罪

8. 根据《机关、团体、企业、事业单位消防安全管理规定》(公安部令第 61 号)的相关规定，应对该单位工人进行的消防培训有(　　)。
A. 消防法律、法规及安全制度
B. 本岗位职业健康风险

C. 本岗位消防安全操作规程　　D. 灭火器材的使用方法

E. 排查火灾隐患的基础知识

9. 以下属于该厂消防安全责任人应当履行的消防安全职责的有(　　)。

A. 拟定消防安全资金投入和组织保障方案

B. 贯彻执行消防法规，保障本单位消防安全符合规定

C. 确定逐级消防安全责任，批准实施消防安全制度和保障消防安全的操作规程

D. 根据消防法规的规定建立专职消防队、义务消防队

E. 组织开展消防知识、技能的宣传教育和培训

案例8　乙醇合成厂厂房建筑防火案例分析

一、情景描述

某乙醇合成厂房，地上1层，建筑高度为7m，总建筑面积为5000m^2，划分一个防火分区，建筑平面几何外形为长方形(长边为200m，短边为80m)，按一个空间设计，承重结构采用钢框架结构，耐火等级为一级，屋顶形式为平屋顶并全部采用单位质量不超过60kg/m^2的不燃轻质屋面板作为泄压设施。该厂房按有关国家工程建设消防技术标准配置了消防设施及器材。

二、问题

根据以上材料，回答下列问题：

1. 下列生产属于甲类生产的有(　　)。

A. 过氧化氢厂厂房　　B. 高锰酸钾厂厂房

C. 配电室　　D. 冰醋酸裂解厂厂房

E. 氨压缩机房

2. 甲类厂房与其他厂房、民用建筑等之间的防火间距符合《建筑设计防火规范》(GB 50016—2014)规定的有(　　)。

A. 与重要的公共建筑之间的防火间距不应小于50m

B. 与明火或散发火花地点之间的防火间距不应小于30m

C. 与单、多层民用建筑之间的防火间距不应小于25m

D. 与架空电力线的最小水平距离不应小于杆高的1.4倍

E. 与甲类厂房之间的防火间距不应小于10m

3. 下列关于平面布置的说法，正确的有(　　)。

A. 该厂房内可以设置员工宿舍

B. 该厂房内严禁设置员工宿舍

C. 办公室、休息室等可以设置在该厂房内

D. 办公室、休息室等不应设置在该厂房内

E. 当办公室、休息室必须与该厂房贴临建造时，其耐火等级不应低于二级

4. 下列关于疏散的说法，正确的有(　　)。

A. 该厂房的安全出口应分散布置

B. 该厂房每个防火分区相邻两个安全出口最近边缘之间的水平距离不应小于5m

C. 该厂房首层外门的最小净宽度不应小于1.0m

D. 该厂房首层外门的最小净宽度不应小于 1.2m
E. 该厂房首层外门的总净宽度应按该层人数不小于 0.8m/百人计算

5. 下列关于厂房的防爆泄压的说法，正确的有(　　)。
A. 该厂房应设泄压设施
B. 该厂房可以不设泄压设施
C. 该厂房宜独立设置
D. 该厂房宜采用敞开或半敞开式，承重结构宜采用钢筋混凝土或钢框架、排架结构
E. 该厂房的管、沟不应和相邻厂房的管、沟相通，下水道应设置隔油设施

6. 下列关于厂房地面的设置的说法，正确的有(　　)。
A. 该厂房可以采用发火花地面
B. 该厂房应采用不发火花地面
C. 该厂房采用绝缘材料作整体面层时，应采取防静电措施
D. 该厂房内必须设置地沟，其盖板应严密
E. 该厂房内不宜设置地沟

7. 下列关于泄压设施的说法，正确的有(　　)。
A. 泄压设施宜采用轻质屋面板、轻质墙体和易于泄压的门、窗等
B. 泄压设施应采用安全玻璃等在爆炸时不产生尖锐碎片的材料
C. 泄压设施的设置应避开人员密集场所和主要交通道路
D. 泄压设施宜靠近有爆炸危险的部位
E. 作为泄压设施的轻质屋面板和墙体的质量不宜大于 $50kg/m^2$

8. 下列关于厂房内任一点至最近安全出口的直线距离的说法，正确的有(　　)。
A. 耐火等级为一级的甲类厂房内任一点至单层厂房最近安全出口的直线距离不应大于 30m
B. 耐火等级为二级的甲类厂房内任一点至单层厂房最近安全出口的直线距离不应大于 25m
C. 耐火等级为一级的甲类厂房内任一点至多层厂房最近安全出口的直线距离不应大于 25m
D. 耐火等级为二级的甲类厂房内任一点至多层厂房最近安全出口的直线距离不应大于 20m
E. 耐火等级为一级的甲类厂房内任一点至高层厂房最近安全出口的直线距离不应大于 15m

9. 厂房内每个防火分区或一个防火分区内的每个楼层可设置 1 个安全出口的条件有(　　)。
A. 甲类厂房，每层建筑面积不大于 $100m^2$，且同一时间的作业人数不超过 5 人
B. 乙类厂房，每层建筑面积不大于 $150m^2$，且同一时间的作业人数不超过 10 人
C. 丙类厂房，每层建筑面积不大于 $250m^2$，且同一时间的作业人数不超过 20 人
D. 丁类厂房，每层建筑面积不大于 $350m^2$，且同一时间的作业人数不超过 30 人
E. 戊类厂房，每层建筑面积不大于 $400m^2$，且同一时间的作业人数不超过 40 人

案例9　超高层综合楼建筑防火案例分析

一、情景描述

某综合楼地上为42层，地下为3层；每层建筑面积为6000m^2，耐火等级为一级，室外地坪标高为－0.500m，室内地坪标高为±0.00m，第一至四层每层层高为4.6m，第五至四十二层每层层高为3.6m。该建筑东西长152m，南北宽35m，沿南侧布置有裙房(高22m，进深4.5m)，与主体建筑之间采用耐火极限不低于2.50h的防火隔墙，分隔门为甲级防火门。裙房每层面积为4200m^2，每层作为一个防火分区。沿南侧和东侧连续布置消防车登高救援场地，总长度为148m，宽度为12m，坡度为4%，场地靠建筑外墙一侧的边缘距离建筑为5m，在北侧墙面设置有消防救援口和救援窗，间隔18m，净高度和净宽度均为1.2m，下沿距离室内地面为1.3m。避难层分别设置在第十四、二十四及三十四层，避难层兼做设备层，设备管道区应采用耐火极限不低于2.50h的防火隔墙与避难区分隔。建筑屋顶设置有屋顶停机坪，有两个通往停机坪的安全出口(净宽度为0.9m)，电梯机房距离停机坪距离为6m。

综合楼第三、四层设有卡拉OK厅，第三层设有大、中、小三种类型的包房，面积分别为220m^2、90m^2及50m^2，第四层设置有大、中两种类型的包房，面积分别为220m^2和90m^2，每个厅室设置1个朝外开启的疏散门，设置在袋形走道尽端的VIP小包间距离最近安全出口的距离为12m；采用耐火极限为2.00h的防火隔墙与其他部分分隔。

地下二层为常压蒸汽锅炉房、消防控制室、油浸变压器室及管理室，地下三层是汽车库和柴油发电机房等设备用房。设备用房与其他区域分隔采用耐火极限为2.50h的防火隔墙和耐火极限为1h的楼板与其他部分分隔，发电机房储油间的储油量为4.7m^3，与其他区域分隔采用耐火极限为3.0h的防火隔墙和乙级防火门。

该建筑西侧设置有建筑高度为48m的高层办公楼，防火间距为30m；东侧为耐火等级为二级的商场，建筑高度为24m，其面向综合楼一侧的墙体为防火墙，屋顶采用耐火极限为1.00h的不燃材料且并未设置任何天窗，防火间距为4m。

该建筑采用外保温系统，其外保温材料采用无空腔的B1级材料，其防护层厚度：首层为15mm，其他层为10mm。建筑楼梯间的顶棚和墙面采用彩色阻燃人造板，地面采用大理石装修材料。

该建筑严格按照国家消防工程建设标准设置了各种消防设施。

二、问题

根据以上材料，回答下列问题：

1. 指出该建筑在总平面布局方面存在的问题，并简述理由。
2. 指出该建筑在平面布置方面存在的问题，并简述理由。
3. 指出该建筑在防火分区和防火分隔方面存在的问题，并简述理由。
4. 指出该建筑在安全疏散和避难方面存在的问题，并简述理由。
5. 指出该建筑内部装修和外保温防火方面存在的问题，并简述理由。

案例10　高档写字楼建筑防火案例分析

一、情景描述

某高档写字楼，建筑高度为101m，共有31层，平面尺寸为：东西长90m，南北宽

60m。底面设有 4 层的裙房，西侧裙房进深为 3.8m，南侧裙房和北侧裙房进深为 4.2m。写字楼东侧为大门，设有挑出宽度为 3m 的防护挑檐，距建筑东侧外墙 6m 处连续布置宽度为 10m 的消防车登高救援场地，其设计地面标高为 −0.500m。东面外墙从第五层起，每间距 20m 设有 1 个灭火救援窗，其净高度和净宽度均为 1.1m，距室内地面高为 1.1m，并设有红色明显标志的安全玻璃和安全锤。

该写字楼，东侧建有耐火等级为 3 级的两层超市，其防火间距为 8m；西侧建有建筑高度为 90m 的高档住宅，其防火间距为 14m；南侧建有总装油量为 40t 的配电站，其防火间距为 20m；北侧通过连廊与建筑高度为 24m 的商业大楼连通，其防火间距为 9m。

在地下一层中间位置设有消防控制室，采用耐火极限为 2.50h 的防火隔墙、耐火极限为 1.50h 的楼板和甲级防火门与其他部分分隔，并经过长度为 23m 疏散走道通向安全出口。地下二层的室内、外地坪高差为 9m，设有变压器室、消防水泵房和电梯机房，采用耐火极限为 3.00h 的防火隔墙、耐火极限为 1.00h 的楼板和甲级防火门与其他部分分隔。地下三层设有灭火设备用房，采用耐火极限为 3.00h 的防火隔墙、耐火极限为 1.50h 的楼板和甲级防火门与其他部分分隔。

地上第十九层，设有建筑面积为 2400m^2 设计绘图办公室和建筑面积为 900m^2 的带会议桌的中小会议室，设置了两个疏散净宽度为 2m 的楼梯间。地上第三十层，设有 1 个具有 900 个固定座位的大型会议厅，设有 3 个净宽度为 3m 的疏散门，其顶棚装修材料为石膏板，墙面装修材料为木质人造板，地面装修材料为木地板及氯纶地毯。会议厅内任一点到最近的疏散门的距离为 27m，疏散门到最近的封闭楼梯间距离为 52m，该层设有 1 部消防电梯及两部客梯。

距首层室内设计地面高度为 50m 的楼层设置了 1 个避难层，采用了耐火极限为 3.00h 的防火隔墙和耐火极限为 2.50h 的楼板分隔了总建筑面积为 200m^2 的避难区域，其设计避难人数为 1000 人。在避难区域有天然气管道井穿过，并采用了耐火极限为 2.50h 的防火隔墙与避难区域分隔，在井壁上开设了丙级防火门，与避难区的安全出口距离为 5.2m。在避难区域设有柴油发电机房，采用了耐火极限为 3.00h 的防火隔墙与避难区域分隔，隔墙上开设了甲级防火门，与避难区的安全出口距离 4.5m，并保障避难区域应急照明的供电时间为 1.2h，照度达到 3.0lx。为了方便疏散救援，所有的电梯均在避难层设有开口，并配备了满足相关要求的防烟前室。

该建筑配置了符合规范的自动喷水灭火系统、室内及室外消火栓系统、火灾自动报警系统、防烟及排烟系统、建筑灭火器等消防设备。

二、问题

根据以上材料，回答下列问题：

1. 指出该建筑总平面布局存在的问题，并简述其理由。
2. 指出该建筑平面布置存在的问题，并简述其理由。
3. 指出该建筑安全疏散存在的问题，并简述其理由。
4. 指出该建筑室内、外装修存在的问题，并简述其理由。
5. 指出该建筑灭火救援设施存在的问题，并简述其理由。
6. 指出该建筑避难层存在的问题，并简述其理由。

案例 11　毛皮制品仓库建筑防火案例分析

一、情景描述

某储存毛皮制品仓库，耐火等级为二级，框架结构，地上 3 层，地下 1 层，占地面积为 $9600m^2$，总建筑面积为 $30800m^2$。该仓库北侧外墙水平距离 10m 处有一耐火等级为二级的单层甲醇合成厂房，建筑高度为 3.9m；东侧外墙水平距离 12m 处有一耐火等级为三级的 3 层储存水泥刨花板仓库，建筑高度为 12m；南侧外墙水平距离 14m 处有一耐火等级为二级的 7 层储存玻璃制品仓库，建筑高度为 28m；西侧外墙水平距离 10m 处有一耐火等级为二级的 5 层储存润滑油仓库，建筑高度为 20m。

该储存毛皮制品仓库地上建筑每层均划分 4 个防火分区，每个防火分区的建筑面积均为 $2400m^2$；地下一层划分为两个防火分区，每个防火分区的建筑面积均为 $1000m^2$；首层西北侧设有独立的办公、休息区，建筑面积为 $300m^2$，采用耐火极限为 2.00h 的防火隔墙、耐火极限为 1.00h 的楼板和乙级防火门与其他部位分隔，并与仓库共用一个安全出口。第三层北侧设有 $200m^2$ 的员工宿舍，其与仓库之间采用耐火极限为 3.00h 的防火墙、耐火极限为 1.50h 的不燃性楼板和甲级防火门进行分隔。

仓库内设置有多个地上部分与地下部分共用的敞开楼梯间，均能在首层位置直通室外，在首层采用耐火极限为 1.00h 的防火隔墙和甲级防火门进行分隔，为方便搬运货物的叉车等特种设备出入仓库，每部楼梯间直通室外的出口均采用靠仓库内侧设置的防火卷帘替代，防火卷帘的耐火极限和宽度的设置均符合规范要求。

该仓库设置有符合国家工程建设消防技术标准的室内及室外消火栓系统、火灾自动报警系统、可燃气体报警系统、防烟及排烟系统、建筑灭火器等消防设备。

二、问题

根据以上材料，回答下列问题：

1. 按照生产和储存的火灾危险性类别分类对毛皮制品仓库、储存水泥刨花板仓库、储存玻璃制品仓库、储存润滑油仓库和甲醇合成厂房进行分类，并判断毛皮制品仓库和周围仓库厂房的防火间距是否符合要求，并说明原因。

2. 请简述毛皮制品仓库的占地面积、防火分区划分是否正确，并说明原因。

3. 请简述毛皮制品仓库平面布置存在的问题，以及应当如何改正。

4. 该毛皮制品仓库是否应设置消防车道？应如何设置？

5. 判断该仓库疏散设计上存在的防火设计问题，并简述理由。若防火分隔水幕设计流量为 35L/s，计算该防火分隔水幕消防用水量。

案例 12　泡沫塑料厂建筑防火案例分析

一、情景描述

某泡沫塑料厂耐火等级为三级，共 3 层，建筑高度为 18m。该厂房屋顶承重构件、吊顶和楼板的耐火极限分别为 1.00h、0.15h 和 0.50h。该厂房采用敞开楼梯间进行疏散，厂房内任一点至最近安全出口的距离均不大于 60m。

厂房的东侧有一耐火等级为二级的单层储存润滑油仓库，距离为 12m；西侧有一耐火等

级为一级的面粉研磨车间(4 层，高 27m)，距离为 12m；南侧有一耐火等级为二级的食堂(高 12m)，距离为 8m；北侧有一耐火等级为三级的储存水泥刨花板仓库(高 12m)，距离为 10m。

该厂房首层靠外墙位置设置有休息室及办公室，采用耐火极限为 2.00h 的防火隔墙和耐火极限为 1.50h 的楼板与生产区分隔，办公、休息区域与厂区相互连通的门为甲级防火门，并设置 1 个独立的安全出口；厂房第二层局部还设置有员工宿舍，采用防火墙和耐火极限为 1.50h 的楼板及甲级防火门与生产区分隔，该厂房设置有室外金属楼梯；该金属楼梯倾斜角度为 40°，休息平台耐火极限为 0.5h，梯段耐火极限为 0.25h，扶手高度为 0.9m。

二、问题

根据以上材料，回答下列问题：

1. 判断该厂房的火灾危险性。
2. 判断该厂房的建筑层数和建筑构件中存在的问题，并简述理由。
3. 判断该建筑总平面布局中存在的问题。
4. 判断该厂房在平面布置中存在的问题，并简述理由。
5. 判断该厂房在疏散设计中存在的问题，并简述理由。

案例 13　洁具仓库建筑防火案例分析

一、情景描述

某洁具仓库高为 20m，每层层高为 5m，占地面积为 7000m^2，每层建筑面积为 6000m^2，每层划分为两个防火分区。用防火墙划分防火分区，并在防火墙上开设火灾时能自动关闭的甲级防火门。承重墙和柱子为不燃性，耐火极限为 2.50h；梁为不燃性，耐火极限为 1.50h；楼板为不燃性，耐火极限为 1.00h；吊顶采用石膏板，其耐火极限为 0.10h。该仓库沿建筑的两个长边设置消防车道，净宽度和净高度均为 5m，坡度为 5%，并在其尽端设有 15m × 10m 的回车场。

洁具仓库储存物品均是统一型号的马桶，单个马桶质量为 5kg，用木箱包装后重 6.5kg。在第一层的东侧设有办公室，采用耐火极限为 2.00h 防火隔墙和耐火极限为 1.50h 的楼板与库房隔开，防火隔墙上开的门为丙级防火门，员工需通过仓库内部疏散宽度为 1.2m 的安全出口上下班。该仓库按照有关国家工程建筑消防技术标准配置了消防设施。

二、问题

根据以上材料，回答下列问题：

1. 该仓库的火灾危险性是哪一类？简述原因。
2. 该仓库的耐火等级、占地面积、防火分区是否合理？简述原因。
3. 该仓库设置的消防车道是否合理？简述原因。
4. 该仓库办公室的设置是否合理？简述原因。

案例 14　高层综合楼建筑防火案例分析

一、情景描述

某综合楼，地下 3 层，地上 30 层，耐火等级为一级，总建筑面积为 460000m^2。该综合

楼地下三层主要使用功能为普通汽车库，地下二层室内地面与室外出入口地坪高差为10m，主要使用功能为商场、管理用房及柴油发电机房、变(配)电室、消防水泵房等设备用房；地下一层主要使用功能为消防控制室、管理用房及商场营业厅。办公楼首层及第二层主要使用功能为门厅、餐厅、商业营业厅，第三层至二十五层主要使用功能为办公场所，第二十六至三十层主要使用功能为会议厅、多功能厅、酒店。该办公楼耐火等级为一级，设4m宽环形消防车道，北侧全部为消防车登高救援场地，西北侧相距9m建有耐火等级为二级的多层商店建筑，西南侧相距15m有一耐火等级为三级的单层丁类厂房，南侧相距11m有一耐火等级为三级的两层餐饮建筑，东侧相距13m有一耐火等级为一级的住宅建筑，建筑高度为52m。该建筑按有关国家工程建设消防技术标准配置了室内外消火栓给水系统、自动喷水灭火系统和火灾自动报警系统等消防设施及器材。

表1　商店营业厅内的人员密度　　　(单位：人/m^2)

楼层位置	地下第二层	地下第一层	地上第一、第二层	(地上)第三层	(地上)第四层及以上各层
人员密度	0.56	0.60	0.43～0.60	0.39～0.54	0.30～0.42

除剧场、电影院、礼堂、体育馆外的其他公共建筑的房间疏散门、安全出口、疏散走道和疏散楼梯的各自总宽度，应按下表的要求计算确定。

表2　每100人所需最小疏散净宽度　　　(单位：m/百人)

建筑层数(整体考虑)		建筑的耐火等级		
		一、二级	三级	四级
地上楼层	1～2层	0.65	0.75	1.00
	3层	0.75	1.00	—
	≥4层	1.00	1.25	—
地下楼层	与地面出入口地面的高差 $\Delta H \leqslant 10m$	0.75	—	—
	与地面出入口地面的高差 $\Delta H > 10m$	1.00	—	—

二、问题

根据以上材料，回答下列问题：

1. 简述该办公楼消防控制室设置应符合哪些规定。

2. 该办公楼地下三层普通汽车库面积为5000m^2，则该汽车库应划分为几个防火分区？说明理由。

3. 假设该办公楼地下一、二层人员全部来自于商场，且地下一层商场面积为3000m^2，地下二层商场面积为4000m^2，则地下一层疏散楼梯最小总净宽度应为多少？说明理由(以m为单位，结果保留一位有效数字)。

4. 假设此办公楼第五层建筑积8000m^2，其中设置自动喷水灭火系统的建筑面积为1000m^2，试分析此层应划分为几个防火分区。

5. 该办公楼四周建筑布局是否符合要求，并说明原因？如不符合，可采取哪些措施加以解决？

案例 15　润滑油仓库建筑防火案例分析

一、情景描述

某占地面积为 1600m² 的润滑油仓库，建筑高度为 11m，耐火等级为三级，地上 2 层，地下 1 层，每层建筑面积均为 1500m²。该仓库沿北侧(长边)设置有消防车道，东侧 10m 处有一座耐火等级为二级的多层樟脑油厂房；南侧 6m 处有一座耐火等级为一级的多层沥青仓库，建筑高度为 16m，其正对润滑油仓库一侧墙体整体设置防火墙；西侧 4m 处有一座耐火等级为一级的单层木材仓库，其正对润滑油仓库一侧整体设置为防火墙，且屋顶无天窗或洞口、屋顶耐火极限为 1.50h。

该仓库按照每个防火分区建筑面积为 500m² 划分为 3 个防火分区，均采用耐火极限符合规范要求的防火墙进行防火分隔，防火墙间相互连通的开口部分局部采用防火分隔水幕保护；仓库内地上一层设置有临时办公室、休息室、员工临时宿舍等功能用房，均采用耐火极限不低于 3.00h 的防火隔墙进行防火分隔，办公区域分隔部位的乙级防火门距直通室外的仓库卷帘门为 5m。

仓库内设置有多个地上部分与地下部分共用的敞开楼梯间，均能在首层位置直通室外，在首层采用耐火极限为 1.00h 的防火隔墙和甲级防火门进行分隔，为方便搬运货物的叉车等特种设备出入仓库，每部楼梯间直通室外的出口均采用靠仓库内侧设置的防火卷帘替代，防火卷帘的耐火极限和宽度的设置均符合规范要求。

该仓库设置有符合国家工程建设消防技术标准的室内及室外消火栓系统、火灾自动报警系统、可燃气体报警系统、防烟及排烟系统、建筑灭火器等消防设备。

二、问题

根据以上材料，回答下列问题：

1. 判断该仓库耐火等级是否符合规范要求，并简述理由。
2. 判断情景中出现场所的火灾危险性，并判断情景中总平面布局中存在的问题。
3. 判断该仓库防火分区及平面布置中存在的问题，并简述理由。
4. 判断该仓库疏散设计上存在的防火设计问题，并简述理由。

参考答案

案例 1

【参考答案】

1. ACDE

【解析】歌舞厅、录像厅、夜总会、卡拉 OK 厅(含具有卡拉 OK 功能的餐厅)、游艺厅(含电子游艺厅)、桑拿浴室(不包括洗浴部分)、网吧等歌舞娱乐放映游艺场所(不含剧场、电影院)的布置应符合下列规定：

(1)不应布置在地下二层及以下楼层。

（2）宜布置在一、二级耐火等级建筑内的首层、二层或三层的靠外墙部位。

（3）不宜布置在袋形走道的两侧或尽端。

（4）确需布置在地下一层时，地下一层的地面与室外出入口地坪的高差不应大于10m。

（5）确需布置在地下或四层及以上楼层时，一个厅、室的建筑面积不应大于200m^2。

（6）厅、室之间及与建筑的其他部位之间，应采用耐火极限不低于2.00h的防火隔墙和1.00h的不燃性楼板分隔，设置在厅、室墙上的门和该场所与建筑内其他部位相通的门均应采用乙级防火门。

2. ACE

【解析】选项B，一个厅室的建筑面积小于50m^2，可以设1个疏散门；选项D，应采用耐火极限不低于2.00h的防火隔墙。

3. ABCE

【解析】消防登高操作场地靠建筑外墙一侧的边缘距离建筑外墙不宜小于5m，且不应大于10m，操作场地的长度和宽度不应小于15m和10m；对于建筑高度大于50m的建筑，操作场地的长度和宽度分别不应小于20m和10m，场地的坡度不宜大于3%，高层建筑应至少沿一条长边或周边长度的1/4且不小于一条长边长度的底边连续布置消防车登高操作场地，该范围内的裙房进深不应大于4m。建筑高度不大于50m的建筑，连续布置消防车登高操作场地有困难时，可间隔布置，但间隔距离不宜大于30m。但是该建筑的背面和两侧无法设置消防车道，所以只能在其正面连续布置才能保证不小于一个长边的长度。在地下建筑上布置消防登高操作场地时，地下建筑的楼板荷载应按承载大型、重型系列消防车计算。

4. ABD

【解析】安全出口和疏散门的正上方应采用“安全出口”作为指示标志。沿疏散走道设置的灯光疏散指示标志，应设置在疏散走道及其转角处距地面高度1.0m以下的墙面上，且灯光疏散指示标志间距不应大于20.0m；对于袋形走道，不应大于10.0m；在走道转角区，不应大于1.0m。应急照明灯和灯光疏散指示标志，应设玻璃或其他不燃烧材料制作的保护罩。

5. ACD

【解析】设置防烟分区应满足的要求有：①防烟分区应采用挡烟垂壁、隔墙、结构梁等划分；②防烟分区不应跨越防火分区；③每个防烟分区的建筑面积不宜超过规范要求；④采用隔墙等形成封闭的分隔空间时，该空间宜作为一个防烟分区；⑤有特殊用途的场所，必须单独划分防烟分区。

6. ACDE

【解析】选择车道路面相对较窄部位以及车道4m净空高度内两侧凸出物最近距离处进行测量，以最小宽度确定为消防车道宽度。

7. ABCD

【解析】在变形缝处附近的防火门，应设在楼层数较多的一侧，且门开启后不应跨越变形缝。

8. ACDE

【解析】建筑外墙的装饰层应采用燃烧性能为A级的材料，但当建筑高度不大于50m时，建筑外墙可采用难燃材料。

9. ABE

【解析】消防电梯井、机房与相邻其他电梯井、机房之间，采用耐火极限不低于 2.00h 的不燃烧体隔墙隔开；在隔墙上开设的门为甲级防火门；消防电梯的井底设置排水设施，排水井的容量不小于 $2m^3$，排水泵的排水量不小于 10L/s。

案例 2

【参考答案】

1. BE

【解析】对临时搭建的宿舍、办公用房提出的防火要求有：建筑构件的燃烧性能等级应为 A 级；建筑层数不应超过 3 层，每层建筑面积不应大于 $300m^2$；建筑层数为 3 层或每层建筑面积大于 $200m^2$时，应设置不少于 2 部疏散楼梯，房间疏散门至疏散楼梯的最大距离不应大于 25m；单面布置用房时，疏散走道的净宽度不应小于 1.0m；双面布置用房时，疏散走道的净宽度不应小于 1.5m；疏散楼梯的净宽度不应小于疏散走道的净宽度等。

2. CDE

【解析】办公用房、宿舍成组布置，且当建筑构件燃烧性能等级为 A 级时，其防火间距可减少到 3m。

3. BCDE

【解析】在建工程、临时用房、可燃材料堆场及其加工场是施工现场的重点防火区域，以这些施工现场的防火区域位于其保护范围是设置室外消防给水系统的基本原则：①一般临时给水管网宜布置成环状；②临时室外消防给水干管最小管径不应小于 *DN*100；③室外消火栓的间距不应大于 120m；④室外消火栓的最大保护半径不应大于 150m。

4. BCDE

【解析】需设临时消防救援场地的施工现场有：①建筑高度大于 24m 的在建工程；②建筑工程单体占地面积大于 $3000m^2$ 的在建工程；③超过 10 栋，且为成组布置的临时用房。

5. ACE

【解析】临时消防救援场地的设置要求有：①临时消防救援场地应在在建工程装饰装修阶段设置；②临时消防救援场地应设置在成组布置的临时用房场地的长边一侧及在建工程的长边一侧；③场地宽度应满足消防车正常操作要求且不应小于 6m，与在建工程外脚手架的净距不宜小于 2m，且不宜超过 6m。

6. ABC

【解析】施工现场中可燃材料及易燃易爆危险品进场后，如果露天存放，应分类成垛堆放，垛高不应超过 2m，单垛体积不应超过 $50m^3$。

7. BCDE

【解析】为保证火灾情况下，能够满足火灾初期扑救和人员疏散的要求，施工现场应配备临时应急照明的场所有：①自备发电机房及变、配电房；②水泵房；③无天然采光的作业场所及疏散通道；④高度超过 100m 的在建工程的室内疏散通道；⑤发生火灾时仍需坚持工作的其他场所。

8. ABCE

【解析】施工现场内的在建工程及临时用房应配置灭火器的场所有：①易燃易爆危险品存放及使用场所；②动火作业场所；③可燃材料存放、加工及使用场所；④厨房操作间、锅炉房、发电机房、变配电房、设备用房、办公用房、宿舍等临时用房；⑤其他具有火灾危险的场所。

9. ACD

【解析】施工现场动火作业动火操作人员经过岗位理论和实践知识培训后，具有相应资格，并持证上岗作业。五级(含五级)以上风力时，应停止焊接、切割等室外动火作业。

案例 3

【参考答案】

1. 下列情况应设置防烟楼梯间：

(1)一类高层建筑及建筑高度大于 32m 的二类高层建筑。

(2)建筑高度大于 33m 的住宅建筑。

(3)建筑高度大于 32m 且任一层人数超过 10 人的高层厂房。

(4)室内地面与室外出入口地坪高差大于 10m 或 3 层及以上的地下、半地下建筑(室)。

2. 建筑物按照使用功能分为民用建筑、工业建筑和农业建筑。

3. 不满足要求，应按下列方式进行分隔：

(1)该住宅建筑的居住部分与商业服务网点之间采用耐火极限不低于 1. 50h 的不燃性楼板和耐火极限不低于 2. 00h 且无门、窗、洞口的防火隔墙完全分隔。

(2)商业服务网点中每个分隔单元之间均采用耐火极限不低于 2. 00h 且无门、窗、洞口的防火隔墙相互分隔。

4. 影响建筑构配件耐火极限的因素有材料本身的属性、构配件的结构特性、材料与结构之间的构造方式、标准所规定的试验条件、材料的老化性能、火灾种类和使用环境。

案例 4

【参考答案】

1. 印刷车间建筑、油浸变压器室的生产火灾危险性类别均为丙类，氧气站的生产火灾危险性类别为乙类，白兰地灌装车间的生产火灾危险性类别为甲类，锅炉房的生产火灾危险性类别为丁类。

2. 该印刷车间建筑还应设置室内及室外消火栓系统、灯光疏散指示标志和排烟设施；如该印刷车间建筑设置需与火灾自动报警系统联锁动作的机械排烟系统，则其有关场所或部位应设置火灾自动报警系统。

3. 现行有关国家工程建设消防技术标准规定：三级耐火等级多层丙类厂房与四级耐火等级单层丁类厂房之间的防火间距不应小于 16m；厂房内设置自动灭火系统时，三级耐火等级多层丙类厂房每个防火分区的最大允许建筑面积不应大于 4000m^2；采用闭式自动喷水灭火系统的厂房，其最大净空高度不应大于 8m。

所以，情景描述中的有关内容不符合以上规定。

整改意见如下：

(1)把该印刷车间建筑每层均划分为两个防火分区，且每个防火分区的最大允许建筑面积均不大于4000m²。

(2)针对该印刷车间建筑与其东侧锅炉房之间防火间距不足16m的整改措施：

一是把该印刷车间建筑相邻一面外墙改为防火墙后，两者之间的防火间距就可满足。

二是把两座建筑相邻两面外墙均改为不燃性墙体，且无外露的可燃性屋檐，每面外墙上的门、窗、洞口面积之和各不大于外墙面积的5%，且门、窗、洞口不正对开设后，两者之间的防火间距不应小于12m。

三是把两座建筑改造为耐火等级均不低于二级的建筑；且使锅炉房相邻一面外墙为防火墙，锅炉房的屋顶无天窗，屋顶的耐火极限不低于1.00h；或使该印刷车间建筑相邻一面外墙的门、窗等开口部位均设置甲级防火门、窗或防火分隔水幕或按《建筑设计防火规范》(GB 50016—2014)第6.5.3条的规定设置防火卷帘后，两者之间的防火间距不应小于4m。

设置固定消防炮灭火系统或自动跟踪定位射流灭火系统代替湿式自动喷水灭火系统。

案例5

【参考答案】

1. (1)情景描述中该厂房生产的是甲醇(闪点12.22℃)，其火灾危险性特征为闪点小于28℃的液体，根据《建筑设计防火规范》(GB 50016—2014)的规定，该厂房的火灾危险性类别应为甲类。

(2)两座厂房之间的防火间距为12m。

铝粉厂本身火灾危险类别为乙类，但是储存的甲烷气体在标准状态下的存量为20m³，小于标准状态下允许的最大储存量25m³，所以新建的厂房危险级别为乙类，两座厂房之间的间距应该为12m。

2. 根据《建筑设计防火规范》(GB 50016—2014)的规定，厂区围墙与厂区内建筑的间距不宜小于5m，围墙两侧建筑的间距应满足相应建筑的防火间距要求。

3. 该厂房属于有爆炸危险的甲类厂房，根据《建筑设计防火规范》(GB 50016—2014)的规定，该厂房宜独立设置，并宜采用敞开或半敞开式，承重结构宜采用钢筋混凝土或钢框架、排架结构。

4. (1)防火墙的耐火极限一般要求为3.00h，对甲、乙类厂房和甲、乙、丙类仓库，因火灾时延续时间较长，燃烧过程中所释放的热量较大，因而用于防火分区分隔的防火墙耐火极限要保持不低于4.00h。

(2)根据《建筑设计防火规范》(GB 50016—2014)的规定，该厂房附近严禁设置办公室、休息室，当必须与该厂房贴邻建造时，其耐火等级不应低于二级，并应采用耐火等级不低于3.00h的防爆墙隔开和设置独立的安全出口。

案例6

【参考答案】

1. 该车库应为Ⅰ类车库。

2. 该车库耐火等级应为一级。

3. 防火分区划分合适，因为根据规范要求该汽车库应设置自动喷水灭火系统，但设置之后每个防火分区的最大允许面积为4000m^2。

4. 不满足。因为该地下车库室内地面与室外出入口地坪高差超过了10m，应采用防烟楼梯间。

5. 该车库至少需要两个汽车出入口，且应布置在不同的防火分区。

案例7

【参考答案】

1. ABD

【解析】根据情景描述可知，厂房内未设置可燃气体报警装置，厂房第二层设置办公室和休息室，厂房内未设置任何消防设施。情景中未提及防火间距及电气线路有关背景，故不予考虑。选项C、E错误。故本题答案为ABD。

2. AD

【解析】丁烷的爆炸下限为1.5%，使用丁烷的工段的生产火灾危险性应为甲类。根据《建筑设计防火规范》(GB 50016—2014)第6.2.3条第3款，甲、乙、丙类厂房(仓库)内布置有不同火灾危险性类别的房间，应采用耐火极限不低于2.00h的防火隔墙与其他部位分隔，墙上的门、窗应采用乙级防火门、窗，确有困难时，可采用防火卷帘，故选项A正确，选项B、C错误；根据《建筑设计防火规范》(GB 50016—2014)第3.6.10条，有爆炸危险区域内的楼梯间、室外楼梯或有爆炸危险的区域与相邻区域连通处，应设置门斗等防护措施，门斗的隔墙应为耐火极限不应低于2.00h的防火隔墙，门应采用甲级防火门并应与楼梯间的门错位设置，故选项D正确，选项E错误。故本题答案为AD。

3. ABE

【解析】丁烷为可燃气体，根据《建筑设计防火规范》(GB 50016—2014)第3.6.1条，有爆炸危险的甲、乙类厂房宜独立设置，并宜采用敞开或半敞开式。其承重结构宜采用钢筋混凝土或钢框架、排架结构，选项A正确。

根据《建筑设计防火规范》(GB 50016—2014)第3.6.3条，作为泄压设施的轻质屋面板和墙体的质量不宜大于60kg/m^2，选项B正确。

根据《建筑设计防火规范》(GB 50016—2014)第3.6.6条第1款，散发较空气重的可燃气体、可燃蒸气的甲类厂房和有粉尘、纤维爆炸危险的乙类厂房，应采用不发火花的地面。采用绝缘材料作整体面层时，应采取防静电措施，选项E正确。

选项C为使用和生产甲、乙、丙类液体的厂房应采取的防爆措施，选项D为甲、乙、丙类液体仓库应采取的防爆措施。故本题答案为ABE。

4. BCE

【解析】情景中未提及防火间距和疏散设计的相关背景，故不应作为重点考虑的因素，选项A、D错误；厂房第二层设置办公用房不合理，应考虑独立设置或按规范进行防火分隔，选项B正确；该厂房未明确其他工段火灾危险性及建筑面积，无法整体判断厂房火灾危险性；考虑到存在爆炸危险性，应采用钢筋混凝土、钢框架、排架结构，不应继续采用砖木结构，选项C正确；该起事故由丁烷爆炸引起，应重点考虑丁烷工段的防火措施，选项E正确。故本题答案为BCE。

5. BCE

【解析】根据《消防法》第三十九条，生产、储存易燃易爆危险品的大型企业应当建立单位专职消防队，该厂房为小型厂房，应建立义务消防队，故选项 A 错误，选项 E 正确。

根据《机关、团体、企业、事业单位消防安全管理规定》(公安部令第 61 号)第四条，法人单位的法定代表人或者非法人单位的主要负责人是单位的消防安全责任人，对本单位的消防安全工作全面负责，选项 B 正确；根据第七条，单位可以根据需要确定本单位的消防安全管理人，消防安全管理人对单位的消防安全责任人负责，实施和组织落实相关消防安全管理工作，选项 C 正确；目前《消防法》及《机关、团体、企业、事业单位消防安全管理规定》(公安部令第 61 号)未明确该类型的生产企业应配备注册消防工程师，选项 D 错误。故本题答案为 BCE。

6. ABE

【解析】根据情景描述可知，该单位存在选项 A、B、E 中的三项罚则；根据《消防监督检查规定》(公安部令第 120 号)第八条，公众聚集场所在投入使用、营业前，建设单位或者使用单位应当向场所所在地的县级以上人民政府公安机关消防机构申请消防安全检查，该厂房并非属于公众聚集场所，不需申报此项检查，选项 C 错误；由于未进行相关设计，故不存在未按设计施工，降低工程质量的相关问题，选项 D 错误。故本题答案为 ABE。

7. BE

【解析】重大责任事故罪，指在生产作业中违反有关安全管理规定，因而发生重大伤亡事故或者造成其他严重后果的行为，情景中因安全设施问题而引发事故，应按重大劳动安全事故罪调整，选项 A 错误，选项 B 正确。

强令违章冒险作业罪，是指强令他人违章冒险作业，因而发生重大伤亡事故或者造成其他严重后果的行为，情景中并未体现，选项 C 错误。

工程重大安全事故罪，是指建设单位、设计单位、施工单位、工程监理单位违反国家规定，降低工程质量标准，造成重大安全事故的行为，情景中也未体现，选项 D 错误。

消防责任事故罪，是指违反消防安全管理法规，经消防监督机构通知采取改正措施而拒绝执行，造成严重后果，危害公共安全的行为，选项 E 正确。故本题答案为 BE。

8. ACD

【解析】根据《机关、团体、企业、事业单位消防安全管理规定》(公安部令第 61 号)第三十六条，单位应当通过多种形式开展经常性的消防安全宣传教育。消防安全重点单位对每名员工应当至少每年进行一次消防安全培训。

宣传教育和培训内容应当包括：有关消防法规、消防安全制度和保障消防安全的操作规程；本单位、本岗位的火灾危险性和防火措施；有关消防设施的性能、灭火器材的使用方法；报火警、扑救初起火灾以及自救逃生的知识和技能。故本题答案为 ACD。

9. BCD

【解析】根据《机关、团体、企业、事业单位消防安全管理规定》(公安部令第 61 号)第六条，单位的消防安全责任人应当履行下列消防安全职责：

1)贯彻执行消防法规，保障单位消防安全符合规定，掌握本单位的消防安全情况。

2)将消防工作与本单位的生产、科研、经营、管理等活动统筹安排，批准实施年度消防工作计划。

3)为本单位的消防安全提供必要的经费和组织保障。

4)确定逐级消防安全责任，批准实施消防安全制度和保障消防安全的操作规程。

5)组织防火检查，督促落实火灾隐患整改，及时处理涉及消防安全的重大问题。

6)根据消防法规的规定建立专职消防队、义务消防队。

7)组织制定符合本单位实际的灭火和应急疏散预案，并实施演练。

故答案选 BCD。

案例 8

【参考答案】

1. AD

【解析】选项 B，高锰酸钾为乙类；选项 C，配电室(看每台设备装油量若大于 60kg 为丙类，小于或等于 60kg 为丁类)；选项 E，氨压缩机房为乙类。故答案选 AD。

2. ABC

【解析】选项 D，与架空电力线的最小水平距离不应小于杆高的 1.5 倍；选项 E，与甲类厂房之间的防火间距不应小于 12m。故答案选 ABC。

3. BDE

【解析】选项 A，员工宿舍严禁设置在厂房、仓库内；办公室、休息室不应设置在甲、乙类爆炸危险的厂房内，确需贴邻本厂房时，其耐火等级不应低于二级，并应采用耐火极限不低于 3.00h 的防爆墙隔开和设置独立的安全出口。故答案选 BDE。

4. ABD

【解析】《建筑设计防火规范》(GB 50016—2014)第 3.7.1 条，厂房的安全出口应分散布置。每个防火分区或一个防火分区的每个楼层，其相邻两个安全出口最近边缘之间的水平距离不应小于 5m。

首层外门的总净宽度应按该层及以上疏散人数最多一层的疏散人数计算，且该门的最小净宽度不应小于 1.20m。故答案选 ABD。

5. ACDE

【解析】《建筑设计防火规范》(GB 50016—2014)第 3.6.1 条，有爆炸危险的甲、乙类厂房宜独立设置，并宜采用敞开或半敞开式。其承重结构宜采用钢筋混凝土或钢框架、排架结构。《建筑设计防火规范》(GB 50016—2014)第 3.6.2 条，有爆炸危险的厂房或厂房内有爆炸危险的部位应设置泄压设施。故答案选 ACDE。

6. BCE

【解析】《建筑设计防火规范》(GB 50016—2014)第 3.6.6 条，散发较空气重的可燃气体、可燃蒸气的甲类厂房和有粉尘、纤维爆炸危险的乙类厂房，应符合下列规定：

(1)应采用不发火花的地面。采用绝缘材料作整体面层时，应采取防静电措施。

(2)散发可燃粉尘、纤维的厂房，其内表面应平整、光滑，并易于清扫。

(3)厂房内不宜设置地沟，确需设置时，其盖板应严密，地沟应采取防止可燃气体、可燃蒸气和粉尘、纤维在地沟积聚的有效措施，且应在与相邻厂房连通处采用防火材料密封。故答案选 BCE。

7. ABCD

【解析】《建筑设计防火规范》(GB 50016—2014)第3.6.3条，泄压设施宜采用轻质屋面板、轻质墙体和易于泄压的门、窗等，应采用安全玻璃等在爆炸时不产生尖锐碎片的材料。泄压设施的设置应避开人员密集场所和主要交通道路，并宜靠近有爆炸危险的部位。作为泄压设施的轻质屋面板和墙体的质量不宜大于60kg/m^2。

8. AC

【解析】见下表。故答案选AC。

生产的火灾危险性类别	耐火等级	单层厂房/m	多层厂房/m	高层厂房/m	地下或半地下厂房/m（包括地下或半地下室）
甲	一、二级	30	25	—	—
乙	一、二级	75	50	30	—
丙	一、二级 三级	80 60	60 40	40 —	30 —
丁	一、二级 三级 四级	不限 60 50	不限 50 —	50 — —	45 — —
戊	一、二级 三级 四级	不限 100 60	不限 75	75 — —	60 — —

9. ABC

【解析】见下表。故答案选ABC。

厂房类别	每层建筑面积/m^2	同一时间的作业人数/人
甲类	100	5
乙类	150	10
丙类	250	20
丁、戊类	400	30
地下或半地下厂房(包括地下或半地下室)	50	15

案例9

【参考答案】

1.(1)沿南侧和东侧连续布置消防登高救援场地，总长度为148m，并且南侧裙房进深为4.5m，存在问题。理由：高层建筑应至少沿一个长边或周边长度的1/4且不小于一个长边长度的底边连续布置消防车登高救援场地，该范围内的裙房进深不应大于4m。可沿着该建筑的北侧设置消防车登高救援场地长度为152m。

(2)消防车登高救援场地坡度为4%有问题。理由：坡度不应大于3%。

(3)该建筑东侧的商场与该建筑的防火间距为4m有问题。理由：与超高层之间的间距应为9m，且不能减少。

2.(1)消防控制室设在地下二层有问题。理由：消防控制室附设在建筑内时，宜设置在

建筑内的首层或地下一层的靠外墙部位。

(2)油浸变压器室设在地下二层有问题。理由：油浸变压器室附设在建筑内时，应设置在建筑的首层或地下一层的靠外墙部位。

(3)柴油发电机房设在地下三层有问题。理由：柴油发电机房附设在建筑内时，宜设置在建筑的首层，地下一、二层。

(4)设备用房分隔中耐火极限为 1.00h 的楼板有问题。理由：楼板的耐火极限不应低于 1.50h。

(5)发电机房中储油间储油量为 $4.7m^3$ 和分隔中乙级防火门有问题。理由：设备用房中储油间储油量不应大于 $1m^3$，应采用甲级防火门。

(6)第四层包房面积有 $220m^2$，有问题。理由：四层及以上或地下一层的歌舞娱乐场所一个包房面积不大于 $200m^2$。

3. 裙房和主体建筑中采用耐火极限不低于 2.50h 的防火隔墙分隔，裙房每层面积 $4200m^2$，每层作为一个防火分区存在问题。理由：采用防火墙时，裙房才能按照单、多层的建筑要求划分防火分区，每个防火分区的建筑面积不大于 $2500m^2$，设置自动喷水灭火系统可以增加一倍，不大于 $5000m^2$。

4. (1)袋形走道尽端的包间距离最近安全出口的距离为 12m，有问题。理由：位于袋形走道尽端的歌舞娱乐场所包间门距离安全出口的距离不应大于 9m，建筑全部设置自动喷水灭火系统时，安全疏散距离可增加 25%：$9\times1.25=11.25(m)$。

(2)面积分别为 $220m^2$、$90m^2$ 的每个厅、室设置 1 个朝外开启的疏散门，有问题。理由：歌舞娱乐场所每个包间的门不应少于两个，当建筑面积不大于 $50m^2$ 且经常停留人数不大于 15 人的厅、室可设置 1 个疏散门。

(3)救援窗下沿距离室内地面为 1.3m 有问题。理由：不应大于 1.2m。

(4)第一个避难层设置在第十四层有问题。理由：第十四层距室外地坪的高差为 51.3m。第一个避难层距消防车登高救援场地的高差不应大于 50m。

(5)设备管道区应采用耐火极限不低于 2.50h 的防火隔墙与避难区分隔有问题。理由：防火隔墙的耐火极限不应低于 3h。

5. (1)存在的问题：该建筑采用无空腔的 B1 级材料不符合规范要求。理由：该建筑高度大于 50m，其外墙外保温材料的燃烧性能应为 A 级。

(2)存在的问题：楼梯间顶棚和墙面采用彩色阻燃人造板。理由：彩色阻燃人造板为 B1 级装修材料。该建筑楼梯间应为防烟楼梯间，防烟楼梯间顶棚和墙面应采用 A 级装修。

案例 10

【参考答案】

1. 1)建筑东侧建有耐火等级为 3 级的两层超市，其防火间距为 8m，不合理，它们之间的防火间距最小应为 11m，需要把该超市拆除。

2)南侧建有总装油量为 40t 的配电站，其防火间距为 20m，不合理，它们之间的防火间距最小应为 25m，把该配电站的总装油量降低到不大于 10t 其防火间距最小 20m 可满足要求。

2. 1)在地下一层中间位置设有消防控制室，采用耐火极限为 1.50h 的楼板与其他部分分隔，并经过长度为 23m 疏散走道通向安全出口，不合理，消防控制室宜设在首层或地下一

层靠外墙，其疏散门应直通室外或安全出口，该建筑属于超高层建筑故要采用耐火极限为2.00h的楼板与其他部位分隔。

2)地下二层，设有变压器室、消防水泵房和电梯机房，采用耐火极限为1.00h的楼板与其他部分分隔，不合理，变压器室应设置在首层或地下一层靠外墙，该建筑属于超高层建筑故要采用耐火极限为2.00h的楼板与其他部位分隔。

3)地下三层设有灭火设备用房，采用耐火极限为1.50h的楼板与其他部分分隔，不合理，该建筑属于超高层建筑故要采用耐火极限为2.00h的楼板与其他部位分隔。

3.1)设置了两个疏散净宽度为2m的楼梯间，不合理，第十九层，疏散人数为：2400/6 = 400(人)，900/1.8 = 500(人)，共900人，疏散净宽度为：900/100 × 1 = 9(m)，故至少要设4个净宽度为2.25m的楼梯间，并满足每个防火分区设置两个楼梯间且最近水平距离不应小于5m。

2)第三十层，设有1个具有900个固定座位的大型会议厅，设有3个净宽度为3m的疏散门，不合理，高层建筑内设有固定座位的会议厅每个疏散出口平均疏散人数不超过250人,故应至少设4个疏散门。

3)会议厅内任一点到最近的疏散门的距离为27m，疏散门到最近的封闭楼梯间距离为52m，不合理，高层建筑室内任一点到最近的疏散门的最大直线距离为25m，疏散门到最近的楼梯最大直线间距离为50m。

4)第三十层设封闭楼梯间，不合理，一类高层公共建筑应设防烟楼梯间。

4.1)第三十层的大型会议厅其墙面装修材料为木质人造板，不合理，木质人造板燃烧性能属于B2级，墙面应采用燃烧性能不低于B1级的装修材料。

2)第三十层的大型会议厅其地面装修材料为木地板及氯纶地毯，不合理，木地板及氯纶地毯燃烧性能属于B2级，地面应采用燃烧性能不低于B1级的装修材料。

5.1)距建筑东侧外墙6m处连续布置宽度为10m的消防车登高救援场地，不合理，登高救援场地距防护挑檐的宽度不宜小于5m且不应大于10m。

2)东面外墙自第五层起，每间距20m设有1个灭火救援窗，不合理，应该每层均设置灭火救援窗。

3)灭火救援窗设有安全玻璃和安全锤，不合理，玻璃应易于破碎。

4)第三十层设有1部消防电梯，不合理，该建筑每层建筑面积为5400m^2，每个防火分区的最大允许建筑面积为3000m^2，要划分两个防火分区，故应设两部消防电梯并应每个防火分区内设1部消防电梯。

6.1)距首层室内设计地面高度为50m的楼层设置了1个避难层，不合理，第一个避难层与消防车登高救援场地地面不应大于50m，两个避难层之间不宜大于50m，此建筑高度为101m，所以应设两个避难层。

2)分隔了总建筑面积为200m^{2}的避难区域，其设计避难人数为1000人，不合理，避难区域的净面积应满足设计避难人数的要求，可按5人/m^{2}计算。

3)天然气管道井，并采用了耐火极限为2.50h的防火隔墙与避难区域分隔，在井壁上开设了丙级防火门，不合理，天然气管道井应采用耐火极限不低于3.00h防火隔墙与避难区域分隔，开向避难区的门应采用甲级防火门。

4)柴油发电机房，隔墙上开设了甲级防火门，与避难区的安全出口距离为4.5m，并保

障避难区域应急照明的供电时间为 1. 2h，不合理，开向避难区出入口的距离不应小于 5m，应急照明的供电时间不应小于 1. 5h。

5) 所有的电梯均在避难层设有开口，不合理，消防电梯应在避难层设置出口，普通电梯严禁在避难层开设电梯门。

案例 11

【参考答案】

1. 1) 储存毛皮制品仓库属于丙类仓库；储存水泥刨花板仓库属于丁类仓库；储存玻璃制品仓库属于戊类仓库；储存润滑油仓库属于丙类仓库；甲醇合成厂房属于甲类厂房。

2) 储存毛皮制品仓库与甲醇合成厂房防火间距不应小于 12m，题中 10m 不符合要求。

3) 储存毛皮制品仓库与储存水泥刨花板仓库防火间距不应小于 12m，题中 12m 符合要求。

4) 储存毛皮制品仓库与储存玻璃制品仓库防火间距不应小于 13m，题中 14m 符合要求。

5) 储存毛皮制品仓库与储存润滑油仓库防火间距不应小于 10m，题中 10m 符合要求。

2. 1) 储存毛皮制品仓库的最大允许占地面积为 9600m^2，题中占地面积 9600m^2 符合规范要求。

2) 地上建筑每个防火分区的最大允许建筑面积为 2400m^2，题中地上建筑每层均划分 4 个防火分区，每个防火分区的建筑面积均为 2400m^2 符合规范要求。

3) 地下建筑每个防火分区的最大允许建筑面积为 600m^2，地下一层划分为两个防火分区，每个防火分区的建筑面积均为 1000m^2 不符合规范要求。

3. 1) 办公、休息区采用耐火极限为 2. 00h 的防火隔墙与仓库分隔不符合规范要求；正确做法：应采用耐火极限为 2. 50h 的防火隔墙与其他部位分隔。

2) 办公、休息区与仓库共用一个安全出口不符合规范要求；正确做法：应至少设置一个独立的安全出口。

3) 仓库内设置一个 200m^2 的员工宿舍不符合规范要求；正确做法：仓库内严禁布置员工宿舍。

4. 该毛皮制品仓库应设置环形消防车道，确有困难时，应沿建筑物的两个长边设置消防车道。

5. 1) 存在的问题：靠仓库内侧设置防火卷帘不符合规范要求。

理由：丙、丁、戊仓库在首层可以采用防火卷帘作为疏散门，但应设置在靠外墙处，这主要是考虑到防止仓库内货物翻倒等原因造成防火卷帘被压或受到阻碍，进而无法正常开启，情景中防火卷帘设置在仓库内侧，不符合规范要求。

2) 建筑内用于防火分隔的防火分隔水幕和防护冷却水幕的火灾延续时间，不应小于防火分隔水幕或防护冷却水幕设置部位墙体的耐火极限。

该仓库的火灾危险性为丙类，其防火墙的耐火极限不应低于 4. 00h，故该防火分隔水幕的消防用水量为 $35 \times 3.6 \times 4 = 504(m^3)$。

案例 12

【参考答案】

1. 该厂房为丙类多层厂房。

2. 1）建筑构件中存在的问题：楼板的耐火极限为0.50h。理由：三级耐火等级的厂房，其楼板的耐火极限不应低于0.75h。

2）建筑层数存在的问题：该建筑层数为3层不符合规范要求。理由：该厂房为三级耐火等级，其建筑层数不应大于2层。

3. 存在的问题：

1）西侧有一耐火等级为一级的面粉研磨车间（4层，高27m），距离为12m，防火间距不应小于15m。

2）北侧有一耐火等级为三级的储存水泥刨花板仓库（高12m），距离为10m，防火间距不应小于14m。

4. 存在的问题及理由：

1）存在的问题：办公室、休息室采用耐火极限为2.00h的防火隔墙和耐火极限为1.50h的楼板与生产区分隔不符合规范要求。理由：办公室、休息室设置在丙类厂房内时，应采用耐火极限不低于2.50h的防火隔墙和耐火极限为1.00h的楼板与其他部位分隔。

2）存在的问题：厂房第二层局部设置有员工宿舍不符合规范要求。理由：员工宿舍严禁设置在厂房内。

5. 存在的问题及理由：

1）存在的问题：该厂房采用敞开楼梯间疏散不符合规范要求。理由：该厂房为丙类多层厂房，应采用封闭楼梯间。

2）存在的问题：厂房内任一点至最近安全出口的距离均不大于60m不符合规范要求。

理由：该厂房为三级耐火等级的丙类厂房，厂房内任一点至最近安全出口的直线距离不应大于40m。

3）存在的问题：室外金属楼梯休息平台的耐火极限为0.50h，扶手高度为0.9m不符合规范要求。理由：室外金属楼梯的休息平台耐火极限不应低于1.00h，扶手高度不应小于1.1m。

案例13

【参考答案】

1. 1）该洁具仓库为丙类仓库。

2）对于戊类储存物品的仓库，当可燃包装质量大于物品本身质量的1/4时，应按丙类仓库确定。本仓库木箱质量：$6.5kg - 5kg = 1.5kg > 5kg/4 = 1.25kg$。

2. 1）耐火等级合理。根据案例描述，承重墙和柱子为不燃性，耐火极限为2.50h，梁为不燃性，耐火极限为1.50h，楼板为不燃性，耐火极限1.00h，其耐火等级可以确定为二级。对于二级耐火等级的吊顶其材料采用不燃性，那么耐火极限可以不限，故吊顶采用石膏板，其耐火极限为0.10h，也符合规范要求。

2）占地面积合理。占地面积大于1500m^2或总建筑面积大于3000m^2的多层丙类仓库，应设自动灭火系统。对于多层丙类2项仓库，当设自动灭火系统时可扩大一倍，其最大允许占地面积可增加一倍，为9600m^2，大于此仓库占地面积7000m^2。

3）防火分区不合理。占地面积大于1500m^2或总建筑面积大于3000m^2的多层丙类仓库，应设自动灭火系统。对于多层丙类2项仓库，当设自动灭火系统时可扩大一倍，其最大防火

分区建筑面积可增加一倍，为 $2400m^2$，小于此仓库防火分区面积 $3000m^2$。应改为每层划分 3 个防火分区。

3. 1）不合理。

2）回车场的面积不应小于 12m × 12m；高层时，不宜小于 15m × 15m；重型消防车使用时，不宜小于 18m × 18m。

3）占地面积大于 $1500m^2$ 的丙类仓库应设环形消防车道，却有困难时，应沿建筑物的两个长边设置消防车道。环形消防车道至少应有两处与其他车道连通。

4. 1）不合理。

2）应采用耐火极限为 2. 50h 防火隔墙和耐火极限为 1. 00h 楼板进行分隔。

3）防火隔墙上开的门应为乙级防火门。

4）丙类仓库的办公室应设置独立的安全出口。

案例 14

【参考答案】

1. 该办公楼消防控制室设置应符合：

1）宜布置在靠外墙部位，且应采用耐火极限不低于 2. 00h 的防火隔墙和耐火极限不低于 1. 50h 的楼板与其他部位分隔，疏散门应直通室外或安全出口。

2）禁与消防控制室无关的电气线路和管道穿过。

3）不应设置在电磁场干扰较强及其他可能影响消防控制设备工作的设备用房附近。

4）应采取防水淹的技术措施。

2. 应设置两个防火分区。理由：

耐火等级为一、二级的地下汽车库每个防火分区的最大允许建筑面积为 $2000m^2$。当设置自动灭火系统时，每个防火分区的允许最大建筑面积可增加 1. 0 倍，为 $4000m^2$，故汽车库至少需要划分为两个防火分区。

3. 商场地下二层人员密度为 0. 56 人/m^2，地下一层为 0. 60 人/m^2，地下部分与地面出入口地面的高差大于 10m，疏散楼梯的百人疏散净宽度最小为 1. 0m：

1）地下二层的疏散人数为：4000 × 0. 56 = 2240（人），疏散楼梯最小总净宽度为：2240 × 1/100 = 22. 4（m）。

2）地下一层的疏散人数为：3000 × 0. 60 = 1800（人），疏散楼梯最小总净宽度为：1800 × 1/100 = 18（m）。

地下建筑内上层楼梯的总净宽度应按该层及以下疏散人数最多一层的人数计算，故地下一层楼梯最小总净宽度为 22. 4m。

4. 耐火等级为一级的高层民用建筑防火分区最大允许建筑面积为 $1500m^2$，当局部设置自动灭火系统时，防火分区的增加面积可按该局部面积的 1. 0 倍计算。故含设自动灭火系统建筑面积的防火分区最大允许建筑面积可为 $2000m^2$，其余 $6000m^2$ 按要求划分为 4 个防火分区，所以此办公楼第五层应至少划分为 5 个防火分区。

5. 西南侧相距 15m 的耐火等级为三级的单层丁类广房不符合要求。

理由：高层民用建筑与三级耐火等级的单层丁类厂房最小防火间距为 18m。

解决措施：

1）将火灾危险性为丁类的厂房改为戊类厂房，耐火等级为三级的单层戊类厂房与民用建筑之间的最小防火间距可为11m。

2）改变丁类厂房部分结构的燃烧性能和耐火极限，提高厂房的耐火等级至二级则最小防火间距可为15m。

3）在厂房与办公楼之间设置独立的防火墙。

案例15

【参考答案】

1. 1）不符合规范要求。

2）该仓库为丙类液体多层仓库，耐火等级不应低于二级。或者仓库为丙类液体，耐火等级为三级时最多允许层数为单层。

2. 1）润滑油仓库为丙类、樟脑油厂房为乙类、沥青仓库为丙类、木材仓库为丙类。

2）总平面布局中存在的问题：

①存在的问题：润滑油仓库最大允许占地面积过大不符合规范要求。

理由：耐火等级为三级的丙1类仓库其最大允许占地面积为1200m^2，情景中该仓库占地面积为1600m^2，不符合规范要求。

②存在的问题：沿仓库的一个长边设置消防车道不符合规范要求。

理由：该仓库占地面积大于1500m^2，应设置环形消防车道，确有实际困难时，应沿建筑的两条长边设置消防车道。情景中仅沿一条长边设置消防车道不符合规范要求。

③存在的问题：润滑油仓库与沥青仓库防火间距为6m不符合规范要求。

理由：耐火等级为三级的润滑油仓库与耐火等级为一级的多层沥青仓库之间的防火间距不应小于12m。

乙、丙、丁、戊类仓库之间及与民用建筑的防火间距：

两座仓库的相邻外墙均为防火墙时，防火间距可以减小。但丙类仓库不应小于6m；丁、戊类仓库不应小于4m。两座仓库相邻较高一面外墙为防火墙，或相邻两座高度相同的耐火等级为一、二级建筑中相邻任一侧外墙为防火墙且屋顶的耐火极限不低于1.00h，且总占地面积不大于一座仓库的最大允许占地面积规定时，其防火间距不限。

④存在的问题：润滑油仓库至木材库房防火间距为4m不符合规范要求。

理由：耐火等级为三级的润滑油仓库与耐火等级为一级的多层木材仓库之间的防火间距不应小于12m。

⑤存在的问题：润滑油仓库至樟脑油厂房防火间距为10m不符合规范要求。

理由：耐火等级为三级的润滑油仓库与耐火等级为二级的多层樟脑油厂房之间的防火间距不应小于12m。

3. 1）存在的问题：润滑油仓库每个防火分区的建筑面积为500m^2，不符合规范要求。

理由：耐火等级为三级的丙1类仓库其最大允许防火分区面积为400m^2。

2）存在的问题：仓库内设置员工宿舍不符合规范要求。

理由：仓库内严禁设置员工宿舍。

3）存在的问题：办公区疏散门不能直通室外，不符合规范要求。

理由：办公室应设置独立的安全出口。

4)存在的问题：首层采用耐火极限为1.00h的防火隔墙进行防火分隔不符合规范要求。

理由：地上部分和地下部分共用楼梯间时，其首层应采用耐火极限不低于2.00h的防火隔墙进行防火分隔。

4.1)存在的问题：靠仓库内侧设置防火卷帘不符合规范要求。

2)理由：丙、丁、戊仓库在首层可以采用防火卷帘作为疏散门，但应设置在靠外墙处，这主要是考虑到防止仓库内货物翻倒等原因造成防火卷帘被压或受到阻碍，进而无法正常开启，情景中防火卷帘设置在仓库内侧，不符合规范要求。

第二篇　消防设施应用案例分析

预测试题

案例1　商业中心火灾自动报警系统案例分析

一、情景描述

某大型商场地上4层、地下1层，建筑高度为24m，是由产权式店铺为主的商场和超市、歌舞娱乐放映游艺场所组成的大型商业综合体。该大型商场设有消火栓系统、自动喷水灭火系统(湿式、预作用)、机械防烟及排烟系统、控制中心火灾自动报警系统、七氟丙烷灭火系统保护配电房等。建筑的火灾自动报警系统主要由火灾探测器、手动报警按钮、火灾报警控制器、消防联动控制器、消防广播、警报装置、消防电话等组成。消防控制室内设有火灾报警控制器、消防联动控制器、消防控制室图形显示装置、消防应急广播设备、消防专用电话设备等。

二、问题

根据以上材料，回答下列问题：

1. 火灾自动报警系统包括(　　)。

A. 火灾探测报警系统　　B. 消防联动控制系统

C. 疏散诱导系统　　D. 可燃气体探测报警系统

E. 电气火灾监控系统

2. 建筑内下列消防系统中，启动联动控制不应受消防联动控制器处于自动或手动状态影响的有(　　)。

A. 预作用式自动喷水灭火系统　　B. 湿式自动喷水灭火系统

C. 七氟丙烷气体灭火系统　　D. 湿式室内消火栓系统

E. 防烟及排烟系统

3. 手动火灾报警按钮安装在墙上时，其底边距地(墙)面高度宜为(　　)m。

A. 1.2　　B. 1.3　　C. 1.4　　D. 1.5

E. 1.6

4. 火灾自动报警系统探测器产生误报，产生误报的原因主要有(　　)。

A. 产品技术指标达不到要求，稳定性比较差

B. 探测器选型不合理

C. 使用场所性质变化后未及时更换相适应的探测器

D. 电磁环境干扰

E. 停电

5. 火灾探测器根据其探测火灾特征参数的不同，可以分为(　　)等类型。

A. 感温火灾探测器　　B. 感烟火灾探测器

C. 感光火灾探测器　　D. 气体火灾探测器

E. 液体火灾探测器

6. 火灾自动报警系统验收判定标准规定的 A 类不合格包括(　　)。

A. 系统内的设备及配件规格型号与设计不符

B. 系统内的设备及配件无国家相关证书和检验报告

C. 系统内的任一控制器和火灾探测器无法发出报警信号

D. 无法实现要求的联动功能

E. 验收前提供资料不符合要求

7. 下列有关点型感烟、感温火灾探测器安装要求，正确的有(　　)。

A. 在宽度小于 3m 的内走道顶棚上安装探测器时，宜靠边安装

B. 点型感温火灾探测器的安装间距，不应超过 10m

C. 点型感烟火灾探测器的安装间距，不应超过 15m

D. 探测器宜水平安装，当确实需倾斜安装时，倾斜角不应大于 45°

E. 探测器至端墙的距离，不应大于安装间距的 1/3

8. 下列关于消防专用电话分机或电话插孔的设置的说法，错误的有(　　)。

A. 消防专用电话分机，应固定安装在明显且便于使用的部位，并应有区别于普通电话的标识

B. 设有手动火灾报警按钮或消火栓按钮等处，不宜设置电话插孔

C. 各避难层应每隔 30m 设置一个消防专用电话分机或电话插孔

D. 电话插孔在墙上安装时，其底边距地面高度宜为 1.3～1.5m

E. 消防控制室、消防值班室或企业消防站等处，应设置可直接报警的外线电话

9. 火灾自动报警系统的控制器类设备在消防控制室内的正确布置有(　　)。

A. 设备面盘前的操作距离，单列布置时不应小于 1.5m，双列布置时不应小于 2m

B. 在值班人员经常工作的一面，设备面盘至墙的距离不应小于 3m

C. 设备面盘后的维修距离不宜小于 2m

D. 设备面盘的排列长度大于 3m 时，其两端应设置宽度不小于 1m 的通道

E. 与建筑其他弱电系统合用的消防控制室内，消防设备应集中设置，并应与其他设备间有明显间隔

案例 2　商业中心消防设施案例分析

一、情景描述

某建筑底部裙房为商业，上部主体为办公及酒店，建筑高度为 99.8m。楼内已按现行有关国家工程建设消防技术标准的有关规定，全楼设置了消火栓、湿式自动喷水灭火系统、火灾自动报警系统、灭火器等，裙房商业中庭区域设置雨淋系统，中庭内设置自动扫描微型消防炮。地下高低压配电室设置了气体灭火系统，地下发电机房设置了水喷雾

灭火系统，地下车库设置了防烟和排烟系统、防火门、防火卷帘等消防设施。在商业裙房首层设置了两个直接对外疏散的消防控制室，消防控制室与其他部位采用防火分隔，隔墙耐火极限为2.5h，楼板耐火极限为1.0h。消防控制室设有两人轮流值班保证24h均有人监控。由于消防控制室旁设有机房，一些电气线路需穿过消防控制室暗敷在墙内，穿墙处用阻燃材料封堵。

二、问题

根据以上材料，回答下列问题：

1. 报警阀报警管路误报警，可能的原因有（　　）。

A. 报警管路安装错误
B. 安装完后未按要求调试
C. 报警阀组渗漏通过报警管路流出
D. 延时器下部孔板溢出水孔堵塞
E. 限流装置过滤网被堵塞

2. 下列自动喷水灭火系统的设置符合要求的有（　　）。

A. 配水管两侧每根配水支管控制的标准喷头数，轻危险级、中危险级场所不应超过8只
B. 配水管两侧每根配水支管控制的标准喷头数，严重危险级及仓库危险级场所均不应超过6只
C. 报警阀组控制的喷头数，湿式系统、预作用系统不宜超过800只
D. 报警阀组控制的喷头数，干式系统不宜超过600只
E. 自动喷水灭火系统应有备用喷头，且每种型号均不得少于5只

3. 关于火灾自动报警系统供电及接地要求，正确的有（　　）。

A. 火灾自动报警系统应设置交流电电源和蓄电池设备电源
B. 备用电源可采用火灾报警控制器和消防联动控制器自带的蓄电池或消防设备应急电源
C. 消防用电设备可以与其他用电设备合用，其配电设备应设有明显标志，其配电线路和控制回路宜按防火分区划分
D. 消防控制室内的电气和电气设备的金属外壳、机柜、机架和金属管、槽等，应采用等电位连接
E. 消防控制室接地板与建筑接地体之间，应采用线芯截面面积不小于20mm^{2}的铜芯绝缘导线连接

4. 灭火器维修由具有灭火器维修能力（从业资质）的企业，按照各类灭火器产品生产技术标准进行维修，首先进行灭火器外观检查，再按照拆卸、报废处理、水压试验、清洗干燥、更换零部件、再充装及气密性试验、维修出厂检验、建立维修档案等程序逐次实施维修。下列关于灭火器维修正确的有（　　）。

A. 灭火器拆卸过程中，在确认灭火器内部无压力时，拆卸器头或者阀门
B. 灭火器维修和再充装前，维修单位必须逐个对灭火器组件进行水压试验
C. 经水压试验合格的灭火器筒体，要对其内部清洗干净
D. 对灭火器零部件检查，更换全部零部件
E. 根据灭火器产品生产技术标准和铭牌信息，按照生产企业规定的操作要求，实施灭火剂、驱动气体再充装

5. 对火灾自动报警系统实施检查维护，每季度应开展一次检查和试验的项目有(　　)。
A. 强制切断非消防电源功能试验
B. 火灾警报装置的声光显示功能试验
C. 水流指示器、压力开关的报警功能试验
D. 1 ~3 次主电源和备用电源自动切换试验
E. 防火卷帘抽查试验
6. 该建筑设有火灾自动报警系统和湿式自动喷水灭火系统，使消防泵控制柜处于自动状态，检测消防泵联动控制功能，能启动消防泵的操作有(　　)。
A. 使消防控制器处于自动状态，断开压力开关与消防泵控制柜的控制连接线，在没有任何火灾报警信号的情况下，打开末端试水装置，压力开关动作
B. 使消防联动控制器处于手动状态，打开末端试水装置，压力开关动作
C. 使消防联动控制器处于手动状态，断开压力开关与消防泵控制柜连接线，使末端试水装置所在的防火分区内一只火灾感烟探测器报警，打开末端试水装置，压力开关动作
D. 使消防联动控制器处于自动状态，打开末端试水装置，压力开关动作
E. 使消防联动控制器处于自动状态，断开压力开关与消防泵控制柜的控制连接线，打开末端试水装置，压力开关动作，在消防联动控制器上手动操作启动消防泵
7. 对防火门及防火卷帘的联动控制要求正确的有(　　)。
A. 疏散通道上设置的防火卷帘应具有两步关闭的功能
B. 非疏散走道上设置的防火卷帘直接下降到楼板面
C. 防火卷帘的升降应由消防联动控制器或防火卷帘控制器控制
D. 疏散通道上各防火门的开启、关闭及故障状态信号应反馈至防火门监控器
E. 疏散通道上各防火门应由消防联动控制器或防火门监控器联动控制
8. 对灭火器配置点状况、灭火器数量、外观、维修表示以及灭火器压力指示器等内容进行巡查时，要求正确的有(　　)。
A. 重点单位每周至少巡查 1 次，其他单位每月至少巡查 1 次
B. 灭火器配置点符合安装配置图标要求，配置点及灭火器箱上有符合规定要求的发光指示标识
C. 灭火器数量符合要求，灭火器压力指示器指向红区
D. 灭火器外观无明显损伤和缺陷，保险装置的铅封(塑料带、线封)完好无损
E. 经维修的灭火器，维修标识符合规定
9. 下列有关高压储存装置的安装要求描述，正确的有(　　)。
A. 储存容器必须固定在支架上，支架与建筑构件固定，要牢固可靠，并做防腐处理
B. 操作面距墙或操作面之间的距离不宜小于 1.0m，且不小于储存容器外径的 1.5 倍
C. 同一系统中容器阀上的压力表的安装高度差不宜超 20mm
D. 二氧化碳灭火系统要设检漏装置
E. 容器阀和集流管之间采用挠性连接

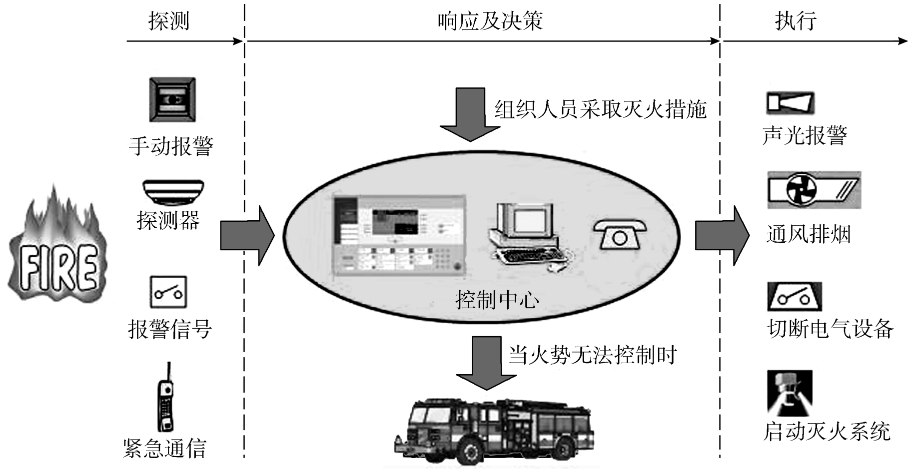
案例3　火灾自动报警设施检查与维护保养案例分析

一、情景描述

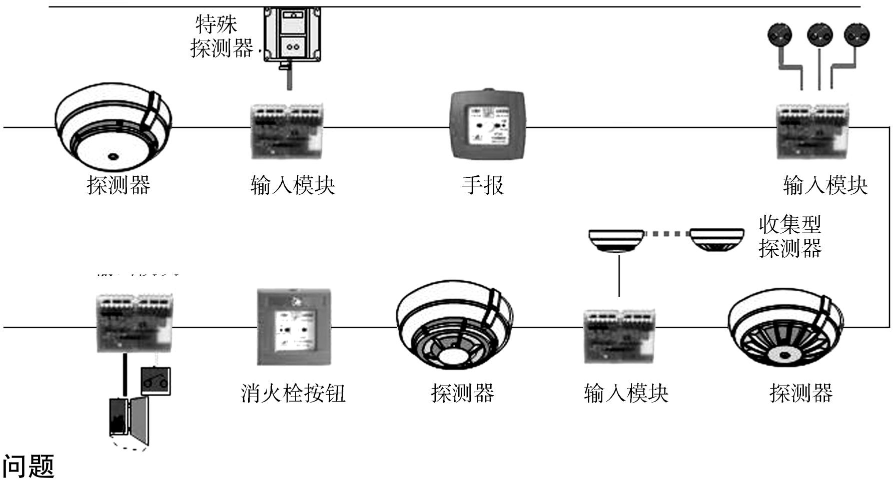
某热电厂隶属××公司，其中发配电工段负责公司发电和配电系统的管理工作，保证正常供电。发电工段分为主控岗位和变电所岗位。主控岗位主要负责管理主控高压室、低压室、脱硫、灰水回收泵房配电室，共6台变压器，主控高压室是全公司电能分配中心；变电所岗位主要负责管理一变、三变、四变的高、低压室，共10台变压器。每个供配电室均配置有干粉灭火器和二氧化碳灭火器若干。主控岗位每班3位值班员，变电所岗位每班4位值班员。

该电厂针对自身特点组织编制了火灾发生时的应急处理预案和具体流程，以及为保证消防系统正常运行的定期检修维护计划。

火灾发生的应急处理：



火灾报警系统设备配置如下：



二、问题

根据以上材料，回答下列问题：

1. 火灾报警系统维护保养应如何组织？

2. 请简述火灾报警系统日常检查都包括哪些内容？

案例4　消防应急照明和疏散指示标志检查与维护保养案例分析

一、情景描述

某高层公寓的8楼502房突发大火，滚滚浓烟不断从窗户喷涌而出。

楼内几十户居民在逃到四层时，发现四层以下消防应急灯都不能正常工作，人流非常拥挤，踩踏、伤人事故随即发生。

二、问题

简述如何进行消防应急照明灯具检查。

案例5　多层歌舞娱乐场所建筑消防设施案例分析

一、情景描述

某夜总会地上三层，每层建筑面积为 $18\text{m}\times60\text{m}=1080\text{m}^2$，砖混结构。一层为大堂($190\text{m}^2$)、迪斯科舞厅($810\text{m}^2$)和消防控制室($80\text{m}^2$)，二、三层为KTV包间(每个包间的建筑面积不大于 200m^2)。建筑总高度为12m。在距该夜总会两侧山墙50m处各设有室外地上消火栓1个；该建筑内每层设3个 $DN65$ 消火栓，采用25m长消防水带、$\phi19\text{mm}$ 消防水枪，消火栓间距为30m，并与室内环状消防给水管道相连；该建筑内还设有湿式自动喷水灭火系统，选用标准喷头，喷头间距不大于3.60m，距墙不大于1.80m。室内外消防给水均取自市政 $DN200$ 枝状管网，水压不小于0.35MPa。该建筑内二至三层走道(宽度2m，长度60m)和

一层迪斯科舞厅不具备自然排烟条件，设有机械排烟系统。迪斯科舞厅划分2个防烟分区，最大的防烟分区面积为410m²；在各KTV包间内、迪斯科舞厅内、走道、楼梯间、门厅等部位设有应急照明和疏散指示标志灯；在每层消火栓处设置5kg ABC干粉灭火器2具。

二、问题

根据以上材料，回答下列问题。

1. 水泵吸水管水平段偏心大小头应采用什么接法？为什么？
2. 消防给水管穿过墙体或楼板时应如何布置？
3. 排烟机的出风口与送风机的进风口的位置关系应满足哪些要求？
4. 消防给水管网施工完成后，要进行试压和冲洗，那么冲洗应按照什么顺序进行？
5. 该建筑内设有的湿式自动喷水灭火系统喷水强度和作用面积是多少？

案例6　超高层公共建筑消防设施案例分析

一、情景描述

常年温度在5℃以上的某市的一栋写字楼，地上52层，地下3层，建筑高度231m，总建筑面积为193159.58m²，地下部分为车库和设备用房，地上各层用途为商场、酒店、办公用房等，每层建筑面积不大于4000m²。消防用水分别从两路市政管网各引一路*DN*300的进水管，并在综合楼四周环通，环网上设置室外消火栓系统。综合楼各层均设置室内消火栓给水系统、自动喷水灭火系统，变配电室、柴油发电机房内设水喷雾灭火系统，室内消防给水系统为临高压给水系统并采用串联消防给水方式供水。在地下三层、地上十五层、地上三十七层避难层分别设置消防泵房和中间消防水箱，在顶层设高位消防水箱。通信机房采用二氧化碳灭火系统。该建筑还设有正压送风系统、机械排烟系统、火灾自动报警系统、消防应急照明、消防疏散指示标志、灭火器、消防电梯等消防设施及器材。

二、问题

根据以上材料，回答下列问题：

1. 简述干式、湿式、预作用自动喷水灭火系统的适用范围。该建筑应采用哪种类型的自动喷水灭火系统？
2. 该建筑是否需要进行分区消防给水？该建筑消防水箱的容积应满足什么要求？
3. 水喷雾灭火系统的灭火机理是什么？
4. 水喷雾灭火系统进行调试需要具备哪些条件？
5. 报警阀组的安装应注意哪些问题？
6. 简述电动启动水喷雾灭火系统的工作原理。

案例7　高层公共建筑消防设施案例分析

一、情景描述

某高层商住楼，地上28层，地下2层，地下1~2层为停车库和设备用房，地上1~6层为商场，7~28层为单元住宅，总建筑面积为32100m²，建筑高度为97m。商场设有防烟楼梯间及前室、消防电梯前室和合用前室，住宅部分设有剪刀楼梯间，楼梯间的共用前室与

消防电梯合用。该商住楼内消防设施符合相关规范要求，并经消防验收合格，投入使用2年后，商场委托检测机构对该建筑进行功能检测，发现以下问题：

1. 打开末端试水装置，达到规定流量水流指示器不动作。

2. 任选一层模拟火灾，防烟楼梯间及每层合用前室的正压送风口均打开。

二、问题

根据以上材料，回答下列问题：

1. 住宅部分的合用前室有何要求？

2. 分析水流指示器不动的原因，如何处理？

3. 如何检查水流指示器的灵敏度？

4. 机械防烟系统存在什么问题，如何处理？

5. 防烟楼梯间、前室、合用前室、消防电梯前室机械防烟的余压值均应满足什么要求。

案例8　大型商业购物广场建筑消防设施案例分析

一、情景描述

某大型商业购物广场建筑占地面积为89500m^2，总建筑面积307300m^2，其中地上建筑面积为270800m^2，地上25层，地下3层。在该大型商业购物广场的地上一至三层设计了室内步行街，并通过一些中庭互相连通。步行街净宽度约11～15m，步行街建筑面积为40000m^2，其中首层建筑面积为16000m^2。该购物广场首层主要使用性质为百货、商店、室内步行街和临街商铺；地下室主要使用性质为汽车库、机电设备用房、物业服务用房；二、三层主要使用性质为百货、电玩、酒楼、歌舞厅；四至六层主要使用性质为电影院、时尚餐饮；七至二十五层主要使用性质为五星级酒店，酒店标准层每层划分为一个防火分区。该建筑按规范设置了室内及室外消火栓系统、自动喷水灭火系统、气体灭火系统、火灾自动报警系统、防烟排烟系统、应急照明和疏散指示系统等。

二、问题

根据以上材料，回答下列问题：

1. 该商业购物广场所设的水灭火系统有：室外消火栓(设计流量为40L/s)、室内消火栓(设计流量为40L/s)、自动喷水灭火系统(设计流最为35L/s)，市政给水管网能保证室外消防给水的设计流量且为两路供水，消火栓系统的火灾延续时间按3h计算。经检查消防水池的有效容积为580m^3，请通过计算判断消防水池的有效容积是否满足要求(不考虑补水)。

2. 负责维护保养的工作人员进入消防水泵房，应对消防水泵进行哪些检测？

3. 该商业购物广场物业公司的水电安装工程师向维护保养的工作人员反映，火灾报警系统的探测器有时会出现误报警的情况，请分析可能的原因。

4. 负责检测的工作人员对该商业购物广场的机械防烟系统的自动启动功能进行检测，先确保火灾报警控制器(联动型)处于自动状态、正压送风机控制柜处于自动状态，使用发烟器分别对酒店标准层的楼梯间前室及内走道的各一只感烟探测器进行模拟火灾报警测试，两只探测器先后发出火灾报警信号。请判断以上操作能否自动启动相应的正压送风机。启动正压送风机，可以通过哪些方式？

5. 物业视频监控中心采用IG 541气体灭火系统保护，为了人员安全应采取哪些措施？

案例9　宾馆火灾自动报警、自动喷水灭火系统案例分析

一、情景描述

甲、乙两名消防监督员到某高级宾馆进行消防监督抽查，该宾馆设有火灾自动报警、自动喷水灭火系统等消防设施。

二、问题

根据以上材料，回答下列问题：

1. 测试自动喷水灭火系统的湿式报警阀的工作状况时，开启试水闸阀后，水力警铃长时间不响，原因可能是什么？

2. 试说明检查自动喷水灭火系统工作状况有效性的方法。

3. 检查消防控制室，测试某楼层火灾探测器，消防控制室没有信号反馈，请分析可能的原因。

4. 测试自动扶梯四周用于防火分隔的防火卷帘，火灾报警后只有一个侧面的防火卷帘动作，请问联动是否正确？为什么？

案例10　某办公楼建筑消防设施案例分析

一、情景描述

某施工单位承接了某办公楼的消防设施安装工程，该工程主要包括室内外消火栓系统、自动喷水灭火系统、通风与防烟及排烟系统及灭火器等消防设施。项目开工后，施工单位采购的消防设施、组件与材料陆续到达现场，现场项目部邀请监理单位、建设单位对消防设施进行了验收。工程安装完毕后，由火灾自动报警系统厂家技术人员对消防设施进行联动逻辑编程设计。工程竣工后，消防公司对该项目消防设施进行了检测，其中，火灾自动报警系统检测项目共46项，检测结果为：$A=0$，$B=2$，$C=1$，工程投入使用后4个月后，发现有6处误报，经施工单位维修后，系统工作正常。

二、问题

根据以上材料，回答下列问题：

1. 该项目中，火灾自动报警系统产品到达现场后检查的主要内容有哪些？

2. 该项目中，消火栓系统的联动控制应如何设计？

3. 火灾自动报警系统误报可能的原因有哪些？

4. 该工程火灾自动报警系统项目竣工检测是否合格，为什么？

案例11　快捷旅馆消防设施案例分析

一、情景描述

某快捷旅馆，其平屋面面层标高为24m，室外设计地面标高为±0.000m，地上5层，地下2层，标准层建筑面积为600m^2，耐火等级为二级，按国家有关标准设置有室内消火栓系统、湿式自动喷水灭火系统和火灾自动报警系统等消防设施。该旅馆标准层内采用双面布房，走道及客房内全部采用石膏板吊顶，走道部位设置有ZSTDY式喷头，房间内设置有ZSTBS式喷头，在每层的工作间内设置有末端试水阀。喷头按正方形布置，布置间隔为

4.0m，喷头与端墙距离为2.0m。

该旅馆整体采用临时高压消防给水系统，屋顶高位消防水箱有效容积为$12m^3$，采用不锈钢材质，高位消防水箱同其他建筑设备统一设置在面积为$160m^2$的屋顶设备用房中，并采取了有效的防火分隔措施，其最低有效水位距最不利点室内消火栓所处楼层楼板距离约为7m，距最不利点湿式自动喷水灭火系统喷头距离约为3m。

按有关规定要求，该旅馆委托具备资质的专业消防技术服务机构进行年度例行消防检测，在检测过程中，检测人员发现如下情况：

(1)打开安装在地下二层水泵房附近的末端试水装置，3s后压力开关动作，喷淋消防泵随后启动，过程中水力警铃未动作。

(2)对最不利点消火栓进行测试，打开消火栓放水后，测得其动压为0.75MPa，消防水枪充实水柱为14m。

随后对设置在疏散走道上的防火卷帘进行了测试，测试人员使用模拟发烟器触发了地上五层疏散走道上的任意一只点型感烟火灾探测器，然后按下疏散走道上的一只手动火灾报警按钮，喷淋消防泵启动。消防控制室的值班人员发现启泵后立即切断了消防联动控制器的电源，喷淋消防泵随即停止运行，检测人员在排查后排除了相应故障。

二、问题

根据以上材料，回答下列问题：

1. 关于背景中的湿式自动喷水灭火系统的设置，正确的有(　　)。
   A. 走道部位的喷头选型合理，房间内喷头选型不合理
   B. 喷头布置间隔符合要求，但与端墙距离不符合要求
   C. 该系统自动喷水灭火系统火灾危险等级为中危Ⅰ级
   D. 直立型、下垂型标准喷头溅水盘与顶板的距离不应小于75mm，且不大于150mm
   E. 该系统中的喷头喷水强度应按规定值的1.3倍计算
2. 关于消防水箱的描述，正确的有(　　)。
   A. 当设置高位消防水箱确有困难，且采用了安全可靠的消防给水形式时，可不设高位消防水箱
   B. 该旅馆消防水箱容积不符合要求
   C. 高位消防水箱所在房间应独立设置，不得与其他设备共用
   D. 该高位消防水箱不能满足最不利点消火栓静水压力要求
   E. 最不利点湿式自动喷水灭火系统压力不符合要求
3. 关于消防水箱及消火栓箱的描述，正确的有(　　)。
   A. 该消防水箱的进水管的管径为*DN*50，溢流管管径为*DN*150
   B. 该消防水箱的进水管充满水的时间为10h，出水管管径为*DN*100
   C. 检查时发现消防软管卷盘放在了消火栓箱内，长度为30m
   D. 测试时的栓口动压符合要求，水枪充实水柱符合要求
   E. 测试时的栓口动压符合要求，水枪充实水柱不符合要求
4. 关于报警阀组的描述，正确的有(　　)。
   A. 报警阀安装时阀体底边距地面的距离为1.2m，侧边距墙为0.5m，正面距墙为1.0m

B. 水力警铃与报警阀连接的管道直径为 20mm，长度为 10m

C. 该建筑设置了一台湿式报警阀

D. 在每个楼层设置一个水流指示器

E. 检查时发现备用喷头为 20 只

5. 关于自动喷水灭火系统和室内消火栓系统的检测，正确的有(　　)。

A. 打开末端试水装置，3s 后水力警铃报警，符合规范要求

B. 喷淋消防水泵可通过消防水泵出水干管上设置的压力开关、高位消防水箱出水管上的流量开关，或报警阀压力开关等开关信号直接启动

C. 若测得水力警铃处的动压为 0.06MPa，但水力警铃未动作，首先考虑是水压太大的原因

D. 该系统中消火栓泵选型不合理

E. 对水流指示器、喷头的检查应至少每月进行一次

6. 关于末端试水装置的描述中，正确的有(　　)。

A. 末端试水装置由试水阀、压力表以及试水接头、排水漏斗组成

B. 该建筑应在最不利点处设置一个末端试水装置，其他楼层设置试水阀即可

C. 试水阀的直径为 32mm

D. 末端试水装置的出水口直接与排水管道相连

E. 该建筑试水接头出水口的流量系数应为 $K=80$

7. 关于情景描述中后续的测试，正确的有(　　)。

A. 测试中触发了第五层疏散走道上的任意一只点型感烟火灾探测器，然后按下疏散走道上的一只手动火灾报警按钮，喷淋消防泵启动，符合规范要求

B. 防火分区内疏散通道上任两只独立的感烟火灾探测器的报警信号可以作为防火卷帘下降的首个联动触发信号

C. 任一只专门用于联动防火卷帘的感烟火灾探测器的报警信号可以作为防火卷帘下降的首个联动触发信号

D. 火灾报警控制器在接收到满足逻辑关系的首个联动触发信号后，应联动控制防火卷帘下降至楼板面 1.8m 处

E. 情景描述中切断消防联动控制器的电源，喷淋消防泵停止运行符合规范要求

8. 关于报警阀组的检测，正确的有(　　)。

A. 对于湿式报警阀组，开启末端试水装置 5min 后，消防水泵应自动启动，出水压力不得低于 0.05MPa

B. 对于干式报警阀组，开启末端试水装置 1min 后，出水压力不得低于 0.05MPa

C. 对于预作用报警阀组，开启末端试水装置，火灾报警控制器确认火灾 2min 后，出水压力不得低于 0.05MPa

D. 报警阀组动作后，测量水力警铃声强，3m 处不得低于 75dB

E. 报警阀组的试水阀放水及其启动性能测试应每月检查一次

9. 系统组件在安装前要进行现场检查，以下关于水流指示器的功能检查，正确的有(　　)。

A. 进行外观检查，应有清晰的铭牌、安全操作指示标识、标明水流方向、产品说明

书等

B. 试验压力为 1.0MPa，流量为 10L/min 时，水流指示器有报警信号

C. 流量在 25L/min 时，水流指示器有报警信号

D. 流量在 37.5L/min 时，水流指示器有报警信号

E. 具有延迟功能的水流指示器，在桨片动作后 15s 报警，报警时间可调节

案例 12　高层商业综合楼消防设施案例分析

一、情景描述

某高层商业综合楼建筑，地上 12 层，地下 3 层，建筑高度为 63.80m，总建筑面积为 72137m^2。在该商业综合楼的第一至三层设计了室内步行街，并通过一些中庭互相连通。第四至十层的使用性质为餐饮、电影院等休闲娱乐场所。该建筑地下部分建筑的使用性质为车库、设备用房、消防控制及物业管理用房，共计停车 367 辆。

该建筑按规范设置了室内外消火栓系统、自动喷水灭火系统、气体灭火系统、火灾自动报警系统、防烟排烟系统、应急照明和疏散指示系统、灭火器、消防电梯等消防设施。

消防用电为一级负荷，电源从两个不同的区域变电站引入，所有重要消防用电设备均采用双路电源供电并在末端设自动切换装置，并设置符合要求的备用电源。火灾自动报警系统接地利用大楼综合接地装置作为接地极，设专用接地干线。消防供水从环状市政供水管网引入两条 *DN*300 的进水管，并在地块内形成环路。

本建筑的火灾自动报警系统采用二总线制，系统由感烟火灾探测器、感温火灾探测器、手动火灾报警按钮、火灾声光报警器、火灾显示盘和火灾报警控制器组成。

二、问题

根据以上材料，回答下列问题：

1. 下列关于该建筑用电配置及报警控制操作的说法，正确的有(　　)。

A. 为确保质量，检测人员应对主、备电源自动转换装置进行两次转换试验

B. 消防联动控制器应在确认火灾报警后 4s 内发出联动控制信号

C. 该建筑配置的火灾报警控制器按规定应至少抽检 30%

D. 检测时使控制器和探测器之间连线断路和短路，控制器应在 100s 内发出故障信号

E. 需要检测自检功能、操作级别、复位功能以及屏蔽功能

2. 下列关于火灾自动报警系统使用和维护的叙述中，正确的有(　　)。

A. 每年进行一次强制切断非消防电源功能试验

B. 每季度对主电源和备用电源进行 1～3 次自动切换试验

C. 每年对全部电动防火门、防火卷帘检查试验至少一次

D. 每年检查送风机、排烟机和自动挡烟垂壁自动和手动打开功能

E. 每季度应抽取不少于总数 25% 的消防电话和电话插孔在消防控制室进行对讲通话试验

3. 下列关于火灾报警类产品维修保养的叙述，正确的有(　　)。

A. 产品维修保养后经检验合格后，方可接入火灾自动报警系统

B. 火灾探测器一般应在维修企业内进行维修，将上述部件拆下维修时，应对相应部位实施屏蔽

C. 维修一般应在48h内完成；需要由供应商或者生产企业提供零配件时，应在7个工作日内完成

D. 火灾报警控制器、消防联动控制器和可燃气体控制器不可在现场维修

E. 承担维修的企业应做好维修记录，与产品使用或管理单位各执一份，并保存至该产品报废

4. 下列不宜选择点型光电感烟火灾探测器的场所有(　　)。

A. 高海拔地区

B. 气流速度大于5m/s的场所

C. 可能产生蒸气和油雾的场所

D. 有大量粉尘、水雾滞留的场所

E. 在正常情况下有烟滞留的场所

5. 对于火灾警报和消防应急广播的设置及联动控制的说法，正确的有(　　)。

A. 所有火灾自动报警系统应设火灾声光警报器

B. 所有火灾自动报警系统应设置消防联动控制器

C. 火灾确认后，火灾自动报警系统应启动火灾楼层内的所有火灾声光警报器

D. 火灾确认后，火灾自动报警系统应同时向全楼进行广播

E. 同一建筑内设置多个火灾声光警报器时，可顺序启动和停止所有火灾声光警报器

6. 下列说法，正确的有(　　)。

A. 排烟风机入口处的总管上设置的280℃排烟防火阀在关闭后应直接联动控制风机停止

B. 消防联动控制器应具有发出联动控制信号强制所有电梯停于首层或电梯转换层的功能

C. 火灾自动报警系统应设置火灾声光警报器，并应在确认火灾后启动火灾防火分区内的所有火灾声光警报器

D. 在疏散通道上设置的防火卷帘的任一侧距卷帘纵深0.5～5m内应设置不少于2只专门用于联动防火卷帘的感烟火灾探测器

E. 消防联动控制器应具有切断火灾区域及相关区域的所有电源的功能，当需要切断正常照明时，宜在自动喷淋系统、消火栓系统动作后切断

7. 气体灭火控制器在接收到后续联动触发信号后开始执行的联动操作有(　　)。

A. 启动防护区域内火灾声光报警器

B. 关闭防护区域的送、排风机及送排风阀门

C. 停止通风和空气调节系统及关闭设置在该防护区域的电动防火阀

D. 联动控制防护区域开口封闭装置的启动，包括关闭防护区域的门、窗

E. 启动灭火装置，控制器可设定不大于30s的延迟喷射时间

8. 消防控制室的设置应符合的规定有(　　)。

A. 消防控制室送、回风管的穿墙处应设防火阀

B. 单独建造的消防控制室，其耐火等级不应低于一级

C. 消防控制室内严禁有与消防设施无关的电气线路及管路穿过

D. 不应设置在电磁场干扰较强及其他可能影响消防控制设备工作的设备用房附近

E. 附设在建筑内的消防控制室，可设置在建筑物的地下一层或二层，但应采用耐火极限不低于2.00h的隔墙和耐火极限不低于1.50h的楼板，与其他部位隔开，并

应设置直通室外的安全出口

9. 对于自动喷水灭火系统火灾危险性等级，以下为中Ⅰ类火灾危险等级的有(　　)。

A. 汽车停车场　　B. 图书馆的书库

C. 国家重点文物保护单位　　D. 建筑面积为 8000m^2 的多层商场

E. 建筑高度为 70m，设有中央空调系统的高级宾馆

案例 13　商业综合体火灾自动报警、排烟系统案例分析

一、情景描述

某大型商业综合体，地上 20 层，地下 1 层，每层层高 4m。该建筑设计有一处中庭，连通建筑的第一至五层。中庭与环廊之间有防烟分隔。中庭配置线型光束感烟火灾探测器，环廊配置离子感烟探测器。建筑内设置有火灾自动报警系统、自动喷水灭火系统、水幕系统、防烟及排烟等消防设施。

在某次年度消防检测中，检测人员对各系统均进行了相应检测，并记录了如下问题：

1) 采用发烟装置向一任感烟探测器施放烟气，探测器红色报警确认灯点亮后，火灾报警控制器在 15s 后发出火灾声、光报警信号，指示火灾发生位置，并保持 1min 后自动复位。

2) 取掉任一个探测器，火灾报警控制器应在 80s 后发出故障声、光信号，并显示故障部位，重新安装，接好线路后，手动消除故障信号。

3) 对安装于疏散通道的防火卷帘的测试中，某防火卷帘只能由防火分区内一只专门用于该防火卷帘的感烟火灾探测器启动，并下降至距楼板面 1.8m 处，随后再触发任一专用感温火灾探测器，该防火卷帘方降落至楼板面。

4) 给中庭一只线型光束感烟火灾探测器与环廊一只点型感烟火灾探测器的报警信号，中庭顶部机械排烟设施正常启动。

5) 第二层商业区域的某一个感烟探测器经常误报警，在消防控制器上屏蔽该探测器处理。

二、问题

根据以上材料，回答下列问题：

1. 火灾报警控制器逻辑设置是否符合规范要求，并简述理由。
2. 火灾报警控制器故障信号反馈是否符合规范要求，并简述理由。
3. 防火卷帘逻辑设置是否符合规范要求，并简述理由。
4. 机械排烟设施逻辑设置是否符合规范要求，并简述理由。
5. 在消防控制器上屏蔽该探测器的做法是否符合规范要求，并分析误报的原因。

案例 14　商业中心消防设施案例分析

一、情景描述

某商业中心，地上 10 层，地下 1 层；该建筑为一级耐火等级，地上用途为商场，地下主要是设备用房及管理用房。每层层高为 4m，每层建筑面积为 3500m^2。设置室内外消火栓系统、湿式自动喷水灭火系统、火灾自动报警系统和防烟及排烟系统等消防设施，装修材料采用的是不低于 B1 级材料。屋顶设有消防水箱，消防水箱的有效容积为 36m^3。

消防技术服务机构的检测人员对该商业中心设置的各种消防设施进行检测，测得其屋顶试验消火栓静压为0.07MPa；开启消防水泵后，测得试验消火栓栓口动压为0.2MPa，在地下一层，测得消火栓栓口动压为0.65MPa。

地下一层报警阀间设有两个湿式报警阀，打开其中一个报警阀的试水阀进行放水试验，报警阀启动，消防控制室接收到压力开关的动作信号，但过了10min，试水阀停止出水。检查一层灭火器配置情况，该层共有6个设置点，每个设置点有2具MF/ABC4灭火器。

二、问题

根据以上材料，回答下列问题：

1. 判断该建筑高位水箱的设置是否符合规范要求，并简述理由。

2. 判断消火栓压力是否符合规范要求，并简述理由。

3. 请分析自动喷水灭火系统故障原因。

4. 该建筑是否需要设置增(稳)压设施，如需要设施，请确定稳压泵的启泵压力值应大于多少。

5. 判断该商业中心灭火器配置是否合理，并简述理由。

案例15　展览馆消防设施案例分析

一、情景描述

某展览馆占地面积为50000m^2，地上2层，每层建筑面积为3000m^2；地下1层，地下建筑面积为4000m^2；该建筑每层层高均为6m，总建筑面积为10000m^2，建筑高度为12m。该展览馆为钢筋-混凝土框架结构，耐火等级为一级。地下一层主要功能为展品出入区及展览馆辅助用房、会议室等，其中地下一层有一个防火分区与首层中庭景观水池连通，火灾时利用防火卷帘与其他分区分隔；首层主要功能为门厅、共享中庭、临时展厅、文博书店、茶座、贵宾接待厅等；第二层为常设展厅。

该展览馆设有室外和室内消火栓系统(设计流量分别为40L/s和20L/s)、自动喷水灭火系统、超细干粉灭火系统、气体灭火系统、防烟排烟系统、火灾自动报警系统、消防应急照明和消防疏散指示标志及建筑灭火器等消防设施。

经专业检测发现该建筑消防设施配置情况如下：

由于建筑东侧设有长6m，宽3.5m，高5m的门廊，其室外消火栓沿着建筑南侧集中布置；室内消火栓设置在走道、楼梯间和休息平台的明显位置，采用1支消防水枪的1股充实水柱到达室内任何部位标准布置，消火栓的布置间距为40m，栓口为*DN*65，配置同规格口径消防水带，长为30m；测得栓口动压值为0.2MPa，且消防水枪充实水柱按10m计算。

该建筑采用区域报警系统，系统包括火灾探测器、手动火灾报警按钮、火灾声光警报器、消防专用电话及火灾报警控制器，未设消防控制室。对展览厅、办公室、会议室、文博书店、茶座、贵宾接待厅、发电机房等场所，选择感烟探测器；中庭选择感温探测器。每个防火分区至少设置一个手动火灾报警按钮和消防对讲电话插口及声光报警装置。

二、问题

根据以上材料，回答下列问题：

1. 根据《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB 50974—2014)的规定，该展览馆室外消火栓配置是否符合要求？应设置多少室外消火栓？说明理由。

2. 根据《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB 50974—2014)的规定，该展览馆室内消火栓配置是否符合要求？说明理由。

3. 该建筑采用区域报警系统且未设消防控制室是否妥当？如不妥当请说明理由并补充完善报警系统设置。

4. 该建筑各区域火灾探测器配置是否妥当？如不妥当请说明理由并更正。

5. 简述防火分区设置手动火灾报警按钮应符合哪些要求。

案例 16　综合楼火灾自动报警系统案例分析

一、情景描述

某大型综合楼地上 12 层、地下 1 层，建筑高度为 48m，总建筑面积为 $19500m^2$，每层建筑面积为 $1500m^2$。地下一层设生活给水泵房、消防水池、配电间等。首层为大堂、多功能厅以及厨房、娱乐室、消防控制室等，第一至六层为商场，第七至十二层为办公室。

办公楼内每间建筑面积为 $160m^2$ 的办公室安装两个感烟火灾探测器，第四层设置气体灭火系统的网络机房安装感温和感烟火灾探测器。综合楼内厨房、餐厅、卡拉 OK 厅、会议室等场所安装点型感烟火灾探测器，探测器距空调送风口距离 0.5m，锅炉房内距地 1.5m 安装可燃气体探测器用于探测天然气泄漏。

建筑内设有与背景音乐合用的火灾应急广播系统，火灾时自动切换到应急广播。办公楼在走道和大厅等公共场所设置壁挂扬声器，底边距地面高度为 2.3m。起火时，按疏散顺序接通火灾事故广播，首层发生火灾先接通首层及第二层广播；第二层及以上发生火灾先接通起火层及上、下层广播。

建筑内还设有通风空调和机械防烟及排烟系统，送风机和排烟风机设置在—个单独的机房内，采用耐火极限为 2.00h 的防火隔墙和耐火极限为 1.50h 的楼板及甲级防火门与其他部位分隔，当建筑任一楼层内任一探测器报警时，随即启动该楼层送风口、排烟口、送风机及排烟风机。

商场里的所有防火卷帘，均起防火分隔作用，防火分区内任一只感烟火灾探测器动作后，防火卷帘一步到底。

对第二层商场配置的灭火器进行检查，商场内设置了 4 个灭火器配置点，每个配置点配置了两具 MF/ABC4 灭火器，商场内最不利点至离该点最近的灭火器配置点的距离均不大于 20m。

二、问题

根据以上材料，回答下列问题：

1. 指出办公楼内火灾探测器的设置存在的问题，并说明理由。
2. 指出本案例中消防联动控制设计存在的问题，并说明理由。
3. 判断该商场灭火器配置是否合理，并简述理由。

案例 17　歌剧院消防设施案例分析

一、情景描述

某大型歌剧院，耐火等级为一级，剧场中设置有净空高度为 10m 的中央舞台，其舞台

葡萄架下方采用水幕系统进行防火分隔保护。在 2014 年的年度消防检测中，该单位委托了具有相应资质的消防技术服务机构开展年度消防检测。在该次消防检测中，检测人员对舞台水幕系统开展模拟启动试验，在关闭了控制阀后，开展了如下试验：

试验 1：检测人员对舞台区域内两只独立的感烟火灾探测器进行发烟，雨淋报警阀的电磁阀启动，各类组件开始反馈信号至联动控制器。

试验 2：检测人员对舞台区域内任意一只感烟火灾探测器进行发烟，随后按下附近的一只手动火灾报警按钮，雨淋报警阀的电磁阀启动，各类组件开始反馈信号至联动控制器。

试验 3：检测人员同时对该舞台区域内的两只独立的感温火灾探测器进行信号模拟，雨淋报警阀的电磁阀未启动，火灾报警控制器接收到报警信号，联动控制器未接收到雨淋报警阀相关的信号反馈。

将系统恢复伺应状态后，检测人员打开控制阀，采用手动启动方式开启雨淋阀进行放水试验。在试验过程中，检测人员打开手动快开阀，系统中压力开关、雨淋阀组、消防水泵正确触发或启动，并正确反馈信号。检测人员再次将系统恢复至伺应状态 10min 后，雨淋报警阀阀体上的自动滴水阀持续滴水。

在年度消防检测结束后，该单位对下列项目进行了年度检查：①对水源供水能力进行测试；②对水泵接合器进行加压测试。并未进行系统联动测试。

二、问题

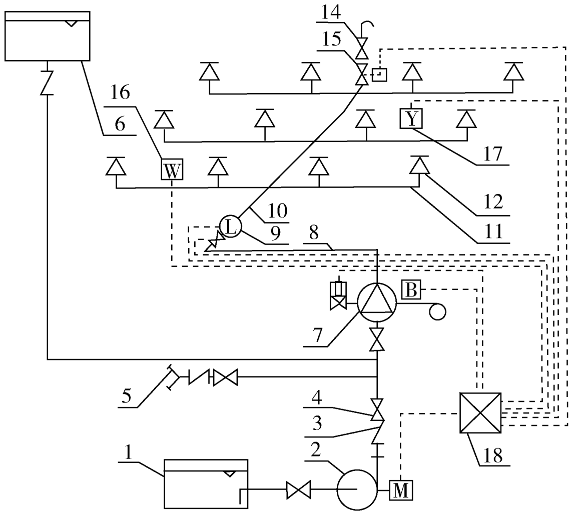
根据以上材料，回答下列问题：

1. 判断该水幕系统的喷水强度及喷头工作压力。
2. 分别判断模拟启动试验过程中检测出的消防设计问题，并简述理由。
3. 简述雨淋阀组第二次复位后系统中自动滴水阀出现的故障原因，以及故障处理方法。
4. 简述该单位的年度消防检测检查项目是否齐全，未进行系统联动测试是否合理。

案例 18　在建公共建筑自动喷水灭火系统案例分析

一、情景描述

某在建公共建筑正在对自动喷水灭火系统进行施工，其系统示意图如下图所示。



施工单位采购了一批标准喷头，共计400只。监理工程师根据规定对该批喷头进行到场检验，现场查阅了厂家提供的强制认证证书、型式检验报告、出场合格证明等文件，均符合要求；随后对喷头进行质量检验，步骤如下：

(1)从到场的喷头中抽取1%的喷头进行密封性能试验，试验压力为3.0MPa，并保压1.5min，试验过程中有1只喷头发生渗漏现象。

(2)采用同样的试验压力及保压时间从到场喷头中抽取2%的喷头进行密封性能试验，试验过程中有1只喷头发生渗漏现象，其余喷头均通过检验。

(3)随机抽取2只喷头进行质量偏差检验，检验结果显示实际质量同出厂说明中的质量偏差不超过1%。

监理工程师认为本批喷头符合到场检验要求，可以用于后续施工。

该自动喷水系统设计工作压力为0.8MPa，管网系统施工完毕后，经复查各项埋地管道、管道基础及支墩等均符合试压要求，施工单位随后选取系统中的最低点按以下顺序开展了强度及严密性试验：

(1)按1.5倍工作压力进行水压强度试验，稳压30min后，压降为0.03MPa。

(2)采用生活用水分别对室内地上和室外地下管网进行冲洗。

(3)采用1.0MPa的试验压力进行水压严密性试验，达到试验压力后稳压24h，管网无任何泄漏。

管网试验完毕后，组织了整套系统的功能性试验，发生以下事件：

(1)报警阀水源侧压力表的读数为零。

(2)开启末端试水装置，确认火灾2min后，末端试水装置处的出水压力为0.03MPa。

调试完成后施工单位组织对该套系统进行内部施工验收，验收结果为：严重缺陷项—0项，重缺陷项—2项，轻缺陷项—6项。

二、问题

根据以上材料，回答下列问题：

1. 根据示意图判断该系统是哪种自动喷水灭火系统？标号为12的部件是什么喷头？图中的系统中缺少什么部位？该部位的作用是什么？

2. 施工单位在喷头进场检验过程中存在哪些问题？简述理由。

3. 施工单位在试压、冲洗过程中存在哪些问题？并简述理由。

4. 功能性试验中事件是否符合规范要求，请分别说明。

5. 判断此次内部验收是否合格，并简述理由。

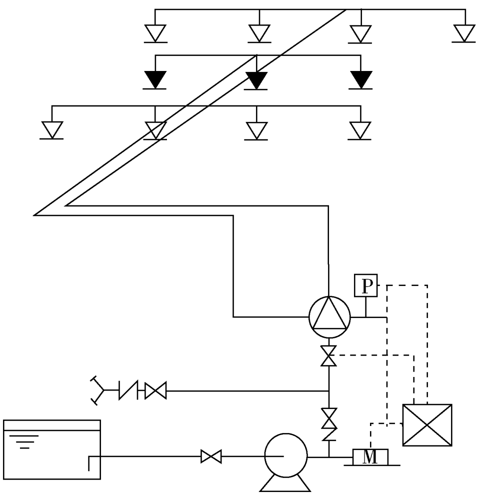
案例19　综合商场水喷雾系统案例分析

一、情景描述

某耐火等级为二级的综合商场建筑，建筑高度为15.8m，地上3层，地下1层。地上部分总建筑面积为5700m^2，地下部分总建筑面积为900m^2。商场全部采用干式自动喷水灭火系统保护，地上部分采用轻钢龙骨石膏板吊顶，地下部分采用格栅吊顶。

贴邻商场单独建有一高压电容器室，采用了水喷雾系统进行防护冷却，系统如下图所示。

临近年底，消防设施管理人员张某准备对单位消防设施进行一次检查。



在对水喷雾系统的检查过程中，张某关闭了雨淋阀出口处的控制阀，然后触发了高压电容器室内的线型感温火灾探测器，并按下电容器室内的手动火灾报警按钮，消防控制室未收到雨淋阀和消防水泵的启动信号。因在检查中雨淋阀未启动，管理人员张某立即联系了相关签约维保单位进行维修。次日，维保人员对该水喷雾系统按照操作规程进行了检测后，雨淋阀能够正常启动且正确反馈信号，但在复位的过程中复位装置始终无法正常复位，经维修后恢复系统正常。

随后，维保人员应要求对该商场配置的灭火器进行检查，该商场每层作为一个计算单元，地上部分每层设置了7个灭火器配置点，地下部分设置了4个灭火器配置点，每个配置点配置了两具MF/ABC2灭火器，商场内最不利点至离该点最近的灭火器配置点的距离均不大于25m。检查人员随机抽查了商场内20%的灭火器，被抽查的灭火器全部合格。

除干式自动喷水灭火系统外，该商场内还配备了室内及室外消火栓系统，火灾自动报警系统，防烟及排烟系统，轻便水龙及软管卷盘等各种消防设施设备。

二、问题

根据以上材料，回答下列问题：

1. 情景中所示的是什么灭火系统？该灭火系统按启动方式可分为哪几种？图中所示的是哪一种？

2. 分析管理人员张某在检查时雨淋阀不启动的原因，并写出正确的操作方法。

3. 写出维保人员对该水喷雾系统的检测流程。

4. 分析复位装置无法复位的原因，并指出解决方法。

5. 判断该商场的自动喷水灭火系统的火灾危险级别、喷水强度、作用面积、火灾延续时间。

6. 判断该商场灭火器配置是否合理，如不合理，简述理由并提出解决方案。

案例20 综合商业大楼消防设施案例分析

一、情景描述

综合商业大楼，耐火等级为一级，共40层，每层层高为4m，每层建筑面积为1000m^2。

建筑采用减压水箱分区供水，在第二十层设有 $18m^3$ 的减压水箱。除设置室内及室外消火栓系统外，还设置了湿式自动喷水灭火系统、火灾自动报警系统和防烟及排烟系统等消防设施。屋顶设有消防水箱，消防水箱的有效容积为 $50m^3$，建筑内所有装修材料均采用不燃或难燃材料。

消防技术服务机构的检测人员对该商场设置的各种消防设施进行检测，测得其屋顶试验消火栓静压为 0.10MPa；开启消防水泵后，测得试验消火栓栓口动压为 0.40MPa。打开一层的试水阀进行放水试验，报警阀正常启动，55s 后消防水泵开始启动，100s 后水力警铃开始报警。压力开关、水流指示器、消防水泵等各种设施设备的动作信号均正确反馈至消防控制室。

该建筑设置了一组室内消火栓和湿式自动喷水灭火系统共用的水泵接合器。经现场检测消防用水能够正确通过水泵接合器进入系统，水泵接合器距消防水池的距离为 5m。

二、问题

根据以上材料，回答下列问题：

1. 判断该建筑高位水箱的设置是否合理，若不合理，并简述理由。
2. 判断该建筑在消防检测过程中存在的问题，并简述理由。
3. 判断该建筑室外水泵接合器设置中存在的问题，并简述理由。
4. 减压水箱的设置是否合理，并简述理由。

案例 21　综合性商场消防设施案例分析

一、情景描述

东北地区，对某综合性商场进行检查，该建筑地上 9 层，地下 2 层，地上每层层高均为 3.5m，每层建筑面积为 $5000m^2$，该商场设置预作用自动喷水灭火系统。

在一次年度检测中，从打开末端试水装置开始计时，预作用报警阀组打开，压力开关联动启动消防水泵和打开电磁排气阀，系统开始排气充水，130s 后开始喷水，压力表显示 0.03MPa。火灾自动报警控制器(联动型)的图形显示装置在 15s 后接收到相关的信号反馈并显示。

该建筑地下一层有一大型机房，该机房长 30m，宽为 20m，高为 6m，拟采用管网式 IG541 气体灭火系统。该房间围护结构承受压强为 1000Pa，耐火极限为 0.25h，泄压口距地面 3.5m，设有消防应急照明灯具和疏散指示标志灯，房间外距地 1.3m 处设有手动控制装置。

系统安装完毕后进行模拟喷气试验，人工模拟感烟探测器发出报警信号，防护区外的声光警报器发出警报；人工模拟感温探测器发出报警信号，防护区内的声光警报器发出警报，灭火控制器收到 2 路报警信号后，进行下列联动控制：关闭通风系统和防火阀，关闭泄压口，切断电源；20s 后开始喷放设计用量 3% 的即 1 个 IG541 气瓶用量。

该建筑严格按照国家消防工程建设标准设置了相应的消防设施。

二、问题

根据以上材料，回答下列问题：

1. 预作用系统的联动设计是否存在问题，说明理由。
2. 该建筑内的预作用自动喷水系统喷水强度和作用面积分别是多少？

3. 该管网式 IG541 气体灭火系统采用什么系统，需要划分几个防护区，说明其理由。
4. 该房间的防护区设置是否满足要求，说明理由。
5. 简述该气体灭火系统的模拟喷放试验是否正确，提出整改措施。

案例 22　地下汽车库消防设施案例分析

一、情景描述

某市区建造了一座地下汽车库，共设计有地下 2 层，该汽车库上、下两层总建筑面积为 11050m^2，设置有 280 个车位，每层车库净高为 4.2m。设置有独立室内消火栓系统、自动喷水灭火系统、火灾自动报警系统、防烟及排烟系统和建筑灭火器等消防设施设备。

汽车库采用临时高压消防给水系统，其室内消火栓箱按照 50m 间隔均匀布置，整个消火栓系统能够保证任意点被一支水枪的一股 10m 充实水柱进行保护。该汽车库全部消防用水量储存于专用的消防水池中，其中室内消火栓设计用水量约为 36m^3。

汽车库划分为多个防烟分区，每两个防烟分区共用一个排烟口，排烟口距离该防烟分区最远点的水平距离约为 60m，其风机选型均为轴流风机，查阅技术参数资料显示其性能为在 250℃时能连续工作 60min。汽车库内采用机械排烟系统，并设置有机械补风系统，设计的补风量为设计排烟量的 40%。所有排烟管道均为非金属管道，系统风速最高设定为 20m/s。

汽车库设置为二级消防用电负荷，附设在汽车库内的设备用房均采用耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙和甲级防火门与车库进行防火分隔，所有消防用电设备的两路用电回路均能够在配电箱处自动切换。

二、问题

根据以上材料，回答下列问题：
1. 判断该汽车库的类别、防火分区数量、防烟分区数量，并简述理由。
2. 判断该汽车库室内消火栓系统中存在的消防设计问题，并简述理由。
3. 判断该汽车库在机械排烟系统中存在的消防设计问题，并简述理由。
4. 判断该汽车库在供配电设计中存在的消防设计问题，并简述理由。

案例 23　储罐区域消防设施案例分析

一、情景描述

某化工企业，有办公区域和储罐区域，办公区域主要采用自动喷水灭火系统，办公区域的设备机房采用气体灭火系统保护，罐区采用泡沫灭火系统灭火和水喷雾冷却。

办公楼区域的 5 个机房设置一套全淹没组合分配高压二氧化碳灭火系统，该系统的存储量按照用量最多防护区设计，共有 72 个药剂瓶组。设计中分别设置感烟、感温探测器与气体灭火控制装置配套组成火灾报警控制系统。系统具有自动和手动控制操作两种启动方式。该系统的储存装置 48h 内能重新充装恢复工作，未设置备用量。在对最大的防护区进行模拟喷放试验时，试验用的储存瓶数为 1 个。

储罐区最大原油储罐为钢制单盘外浮顶油罐，油罐直径为 40m，罐高为 20m，储罐保护采用固定式低倍泡沫灭火系统和冷却水系统。低倍数泡沫灭火系统采用 3% 水成膜泡沫混合液，采用液下喷射方式；低倍数泡沫灭火系统采用泡沫产生器均布在储罐壁顶部，泡沫混合

液供给强度为 12.50L/(min·m^2)，连续供给时间为 30min，另在罐区设置流量为 180L/min 的泡沫枪作为辅助扑灭流散火灾；在对灌区进行喷泡沫试验时，储罐区设泡沫消防泵站和泡沫站，能够保证在泡沫消防水泵启动后，能在 10min 内将泡沫混合液输送至最远的保护对象，喷射泡沫的时间为 2min，泡沫产生器无法发泡。

二、问题

根据以上材料，回答下列问题：

1. 请分别说明气体灭火系统的设计参数和启动方式的内容有哪些符合规范要求，哪些不符合？并对不符之处说明理由。

2. 二氧化碳气体灭火系统的模拟喷放试验是否符合规范要求？说明理由。

3. 说明储罐区泡沫灭火系统的设计参数和试验参数有哪些不符合规范要求？说明理由。

4. 试分析泡沫产生器无法发泡的原因，并提出解决方法。

参考答案

案例 1

【参考答案】

1. ABDE

【解析】火灾自动报警系统包括火灾探测报警系统、消防联动控制系统、可燃气体探测报警系统、电气火灾监控系统。

2. BD

【解析】本题考查自动喷水灭火系统的联动控制设计。湿式报警阀压力开关的动作信号作为系统启动的触发信号，直接控制启动喷淋消防泵，系统的联动控制不受消防联动控制器处于自动或手动状态的影响。室内消火栓系统出水干管上设置的低压压力开关、高位消防水箱出水管上设置的流量开关或报警阀压力开关等信号作为触发信号，直接控制启动消火栓泵，消火栓泵的联动控制不受消防联动控制器处于自动或手动状态的影响。

3. BCD

【解析】手动火灾报警按钮安装在墙上时，其底边距地(墙)面高度宜为 1.3～1.5m。

4. ABCD

【解析】火灾自动报警系统产生误报的原因有产品质量、设备选择和布置不当、环境因素和其他原因。

5. ABCD

【解析】火灾探测器根据其探测火灾特征参数的不同，可以分为感烟火灾探测器、感温火灾探测器、感光火灾探测器、气体火灾探测器、复合火灾探测器 5 种基本类型。

6. ABCD

【解析】火灾自动报警系统内的设备及配件规格型号与设计不符、无国家相关证书和检验报告；系统内的任一控制器和火灾探测器无法发出报警信号，无法实现要求的联动功能，定为 A 类不合格。

7. BCD

【解析】在宽度小于 3m 的内走道顶棚上安装探测器时，宜靠中间安装至端墙距离不大于间距 1/2。

8. BC

【解析】设有手动火灾报警按钮或消火栓按钮等处，宜设置电话插孔，并宜选择带有电话插孔的手动火灾报警按钮，故选项 B 错误；各避难层应每隔 20m 设置一个消防专用电话分机或电话插孔，故选项 C 错误。

9. ABE

【解析】根据《火灾自动报警系统设计规范》(GB 50116—2013)第 3. 4. 8 条规定，消防控制室内设备的布置应符合下列规定：

(1)设备面盘前的操作距离，单列布置时不应小于 1. 5m，双列布置时不应小于 2m。

(2)在值班人员经常工作的一面，设备面盘至墙的距离不应小于 3m。

(3)设备面盘后的维修距离不宜小于 1m。

(4)设备面盘的排列长度大于 4m 时，其两端应设置宽度不小于 1m 的通道。

(5)与建筑其他弱电系统合用的消防控制室内，消防设备应集中设置，并应与其他设备间有明显间隔。

案例 2

【参考答案】

1. ABCD

【解析】限流装置过滤网被堵塞会导致报警阀启动后，报警管路不排水。

2. ABC

【解析】报警阀组控制的喷头数，干式系统不宜超过 500 只；自动喷水灭火系统应有备用喷头，其数量不应少于总数的 1%，且每种型号均不得少于 10 只。

3. ABD

【解析】(1)火灾自动报警系统应设置交流电源和蓄电池备用电源。

(2)火灾自动报警系统的交流电源应采用消防电源，备用电源可采用火灾报警控制器和消防联动控制器自带的蓄电池电源或消防设备应急电源。

(3)消防用电设备应采用专用的供电回路，其配电设备应设有明显标志，其配电线路和控制回路宜按防火分区划分。

(4)消防控制室内的电气和电子设备的金属外壳、机柜、机架和金属管、槽等，应采用等电位连接。

(5)消防控制室接地板与建筑接地体之间，应采用线芯截面面积不小于 $25mm^2$ 的铜芯绝缘导线连接。

4. ABCE

【解析】灭火器维修中对零部件检查，更换密封件和损坏的零部件，但不得更换灭火器筒体和器头主体。

5. BCDE

【解析】参考《消防安全技术综合能力》，属于需要记忆的内容。

6. BDE

【解析】参考《消防安全技术综合能力》，属于需要记忆的内容。

7. ABDE

【解析】(1)防火门系统的联动控制设计，应符合下列规定：

1)应由常开防火门所在防火分区内的两只独立的火灾探测器或一只火灾探测器与一只手动火灾报警按钮的报警信号，作为常开防火门关闭的联动触发信号，联动触发信号应由火灾报警控制器或消防联动控制器发出，并应由消防联动控制器或防火门监控器联动控制防火门关闭。

2)疏散通道上各防火门的开启、关闭及故障状态信号应反馈至防火门监控器。

(2)防火卷帘的升降应由防火卷帘控制器控制。

(3)疏散通道上设置的防火卷帘的联动控制设计，应符合下列规定：

1)联动控制方式，防火分区内任两只独立的感烟火灾探测器或任一只专门用于联动防火卷帘的感烟火灾探测器的报警信号应联动控制防火卷帘下降至距楼板面 1.8m 处；任一只专门用于联动防火卷帘的感温火灾探测器的报警信号应联动控制防火卷帘下降到楼板面；在卷帘的任一侧距卷帘纵深 0.5 ~5m 内应设置不少于 2 只专门用于联动防火卷帘的感温火灾探测器。

2)手动控制方式应由防火卷帘两侧设置的手动控制按钮控制防火卷帘的升降。

8. BDE

【解析】参考教材《消防安全技术综合能力》，属于记忆内容。

9. ABDE

【解析】①同一系统中容器阀上的压力表的安装高度差不宜超 10mm，同一规格的灭火剂储存容器，其高差不宜超过 20mm，同一规格的驱动气体储存容器高差不宜超过 10mm。②高压储存装置的安装要求：操作面距墙或操作面之间的距离不宜小于 1.0m，且不小于储存容器外径的 1.5 倍。

案例 3

【参考答案】

1. 火灾报警系统维护保养的组织

(1)每日应检查火灾控制器的功能，填写系统运行和控制器日检登记表。

(2)每季度应检查和试验火灾自动报警系统的功能，并填写相应的记录。

(3)每年检查和试验火灾自动报警系统的功能，并填写相应的记录。

(4)点型感烟火灾探测器应根据产品说明书的要求定期清洗和标定，产品说明书没有明确要求的，应每两年清洗和标定一次。

(5)对经检查测试已不能正常使用的火灾探测器等设备应及时更换。

2. 火灾自动报警系统日常检查

(1)检查火灾探测器、手动火灾报警按钮、消火栓按钮、输入模块、输出模块等组件的外观及运行状态。

(2)检查火灾报警控制器、火灾显示盘、消防控制室图形显示装置运行状况。

(3)检查消防联动控制器外观及运行状况。

(4)检查声光报警器外观。
(5)检查系统接地装置外观及牢固性。
(6)检查消防控制室工作环境。

案例4

【参考答案】

1. 消防应急照明灯具检查的内容，如下图所示。

(1)检查消防应急灯具的工作状态指示灯，查看灯具是否有故障。

1)日常检查：每月按下“试验开关”，应急灯亮起说明正常，否则进行维修。

2)定期放电与充电：①每6个月按下“开”应急灯亮起进行放电，持续时间达60～90min说明完好，否则进行维修；②放电完成后，按“关”关闭应急灯，自动进行充电。

(2)检查消防应急标志灯具的疏散标志指示方向是否与实际疏散方向一致。

(3)模拟消防联动控制信号，使灯具转入应急工作状态。

(4)记录灯具应急工作时间，其不应小于灯具本身标称的应急工作时间。

(5)检查安装区域的最低照度是否符合设计要求。

案例5

【参考答案】

1. 水泵吸水管水平段偏心大小头应采用管顶平接，避免产生气囊和漏气现象。

2. 消防给水管穿过墙体或楼板时要加设套管，套管长度不小于墙体厚度，或高出楼面或地面50mm，套管与管道的间隙应采用不燃材料填塞，管道的接口不应位于套管内。

3. 竖向布置时，送风机的进风口应设置在排烟机出风口的下方，其两者边缘最小垂距离不应小于3.00m；水平布置时，两者边缘最小水平距离不应小于10m。

4. 管网冲洗应在试压合格后分段进行。冲洗顺序：先室外，后室内；先地下，后地上。室内部分的冲洗应按配水干管、配水管、配水支管的顺序进行。

5. 自动喷水灭火系统设置场所火灾危险等级应为中危险级Ⅰ级，其喷水强度不应小于

6L/(min·m^2)，作用面积不应小于 160m^2。

案例 6

【参考答案】

1. 干式、湿式、预作用自动喷水灭火系统的适用范围如下：

(1)干式自动喷水灭火系统适用于环境温度低于 4℃或高于 70℃的场所。

(2)湿式自动喷水灭火系统适用于环境温度不低于 4℃且不高于 70℃的场所。

(3)预作用自动喷水灭火系统适用于环境温度低于 4℃或高于 70℃的场所。严禁系统误喷的忌水场所应采用预作用自动喷水灭火系统。

(4)由于该市常年温度在 5℃以上，所以该建筑应采用湿式自动喷水灭火系统。

2. 该建筑需要进行分区消防给水。

(1)当高层建筑最低消火栓栓口的静水压力大于 1.0MPa 时，应采用分区给水系统。

(2)因为该建筑为公共建筑且高度超过 150m，所以消防水箱的容积不应小于 100m^3。

3. 水喷雾灭火系统的灭火机理是：表面冷却、窒息、乳化和稀释作用。

4. 水喷雾灭火系统进行调试需要具备以下条件：

(1)消防水池、消防水箱已储存设计要求的水量。

(2)系统供电正常，系统阀门均无泄漏。

(3)与系统配套的火灾自动报警系统处于工作状态。

5. 报警阀组的安装应注意以下几点：

(1)报警阀组可采用电动开启、传动管开启或手动开启，开启控制装置的安装应安全可靠，水传动管道安装应符合湿式系统的有关要求。

(2)报警阀组的观测仪表和操作阀门的安装位置应便于观测和操作。

(3)报警阀组手动开启装置的安装位置应在发生火灾时能安全开启和便于操作。

(4)压力表应安装在报警阀的水源一侧。

6. 电动启动水喷雾灭火系统是以普通的火灾报警系统为火灾探测系统。当有火情发生时，探测器将火警信号传到火灾报警控制器上，火灾报警控制器打开雨淋阀，同时启动水泵，喷水灭火。为了减少系统的响应时间，雨淋阀前的管道中应处于充满水的状态。

案例 7

【参考答案】

1. 住宅部分的合用前室面积不应小于 12m^2，短边不得小于 2.4m。

2. 故障可能的原因为：

(1)浆片被管腔内杂物卡阻；

(2)调整螺母与触头未调整到位；

(3)电路接线脱落。

处理方法：①清除水流指示器管腔内的杂物；②将调整螺母与触头调整到位；③检查并重新将脱落电路接通。

3. 试验压力为 0.14～1.2MPa，流量不大于 15.0L/min 时，水流指示器不报警；流量在

15.0～37.5L/min 任一数值上报警，且到达 37.5L/min 一定报警。

4. 发生火灾时，防烟楼梯间所有正压送风口打开，相关层合用前室的正压送风口打开，并应重新进行程序编写。

5. 防烟楼梯间的余压值为 25～30Pa，前室、合用前室、消防电梯前室的余压值为 40～50Pa。

案例 8

【参考答案】

1. 因市政给水管网能保证室外消防给水的设计流量且为两路供水，所以无需考虑室外消火栓的用水量 $V=3.6\times40\times3+3.6\times35\times1=558(m^3)$，$558m^3<580m^3$，故消防水池的有效容积满足要求。

2. 打开消防水泵出水管上的试水阀，自动启动应正常；关掉主电源，备用电源应正常切换；互为备用的水泵切换正常；消防水泵就地启停正常；向消防控制室反馈信号。

3. 探测器误报警可能的原因有：产品质量问题；探测器选择和布置不当；环境的影响；其他原因如元件老化、进入灰尘昆虫、探测器损坏等。

4. 可以启动正压送风机。可以通过以下方式启动正压送风机：按下风机控制柜上的启动按钮；火灾自动报警系统接受两个独立的报警信号自动启动；消防控制室按下手动控制盘上对应的按钮；手动开启任一加压送风口。

5. 在防护区外设安全警示牌、喷放指示灯、声光报警器、紧急启停按钮，在防火区内设声光报警器、应急照明疏散指示标志、通风设施，气体灭火控制器设置延时喷射。

案例 9

【参考答案】

1. 原因：

(1)报警阀通向水力警铃的管路堵塞或该管路阀门(截止阀)关闭。

(2)水力警铃损坏。

(3)报警阀后压力大于阀前压力。

2. 检查自动喷水灭火系统工作状况有效性的方法有：

(1)开启末端试水装置，本层水流指示器输出报警电信号，水力警铃发出报警信号，压力开关启动消防水泵并接通电路报警。

(2)在湿式报警阀旁开启放水阀，水力警铃发出报警信号，压力开关启动消防泵并接通电路报警。

3. 其可能的原因有：

(1)火灾探测器有故障。

(2)报警传输线路有故障。

(3)集中报警控制器有故障。

4. 火灾报警后只有一个侧面的防火卷帘动作，其联动不正确。

理由：自动扶梯四周的防火卷帘应当同时动作，才能够起到防火分隔的作用。

案例 10

【参考答案】

1. 根据《火灾自动报警系统施工及验收规范》(GB 50166—2007)的规定，火灾自动报警系统产品到达现场后检查的主要内容有：

(1)设备、材料及配件进入施工现场应有清单、使用说明书、质量合格证明文件、国家法定质检机构的检验报告等文件。火灾自动报警系统中的强制认证(认可)产品还有认证(认可)证书和认证(认可)标识。

(2)火灾自动报警系统中，通过国家认证(认可)的主要设备产品名称、型号、规格应与检验报告一致。

(3)火灾自动报警系统中非国家强制认证(认可)的产品名称、型号、规格应与检验报告一致。

(4)火灾自动报警系统设备及配件表面应无明显划痕、毛刺等机械损伤，紧固部位应无松动。

(5)火灾自动报警系统设备及配件的规格、型号应符合设计要求。

2. 根据《火灾自动报警系统设计规范》(GB 50116—2013)的规定，消火栓系统联动设计如下：

(1)联动控制方式，应将消火栓系统出水干管上设置的低压压力开关、高位消防水箱出水管上设置的流量开关或报警阀开关等信号作为触发信号，直接控制启动消火栓泵，联动控制不应受消防联动控制器处于自动或手动状态的影响。当设置消火栓按钮时，消火栓的动作信号应作为报警信号及启动消火栓泵的联动触发信号，由消防联动控制消火栓泵的启动。

(2)手动控制方式。应将消火栓泵控制箱(柜)的启动、停止按钮用专用线路直接连接至设置在消防控制室内的消防联动控制器的手动控制盘，并应直接手动控制消火栓泵的启动、停止。

(3)消火栓泵的动作信号应反馈至消防联动控制器。

3. 火灾自动报警系统误报的主要原因如下：

(1)产品质量。

1)产品技术的指标达不到要求，稳定性比较差，对使用环境的非火灾因素，如温度、湿度、灰尘、风速等引起的灵敏度漂移得不到补偿或补偿能力低，对各种干扰及路线分析参数的影响无法自动处理而误报。

2)设备选择和布置不当。主要包括探测器选型不合理和使用场所性质变化后未及时更换相适应的探测器。

(2)环境因素。

电池环境干扰、气流、距高温光源过近，感温探测器距空调送风口过近，感温探测器安装在易产生水蒸气的场所、车库，光电感烟探测器安装在可能产生黑烟、大量粉尘、可能产生蒸汽和油雾等的场所。

(3)其他原因。

1）系统接地被忽略或达不到标准要求，线路绝缘达不到要求，线路接头压接不良或布线不合理，系统开通前对防尘、防潮、防腐措施处理不当。

2）元件老化，一般火灾探测器使用寿命约10年，每3年要求全面清洗。

3）灰尘和昆虫，据有关统计，60%的误报是因灰尘影响。

4）探测器损坏。

4. 不合格。

火灾自动报警系统合格标准为：$A=0$，$B\leqslant 2$，且$B+C\leqslant$（全部检查项目）$\times 5\%$。该项目中$B+C>46\times 5\%$，即$3>2.3$，故不合格。

案例11

【参考答案】

1. CD

【解析】选项A错误，选型都合理，ZSTDY式喷头为隐蔽型吊顶型，ZSTBS式喷头为水平边墙型。选项B错误，因屋顶设备用房面积为$160m^2$，大于屋顶面积1/4，所以要计入建筑高度，该建筑为二类高层。所以自喷危险为中危Ⅰ级，边长为3.6m，距墙最大为1.8m。选项E错误，通透性吊顶喷水强度增加1.3倍。

2. BDE

【解析】选项A错误，应设置稳压泵；选项B正确，二类高层公共建筑，消防水箱容积不应小于$18m^3$；选项C错误，没要求；选项D正确，还要考虑栓口的高度1.1m；选项E正确，自喷系统压力不得小于0.1MPa。

3. AC

【解析】选项B错误，应为8h；选项D、E错误，栓口动压为0.75MPa不符合要求，水枪充实水柱为14m符合要求。

4. BCDE

【解析】选项A错误，侧边距墙小于0.5m，正面距墙不小于1.2m；选项C正确，中危Ⅰ级，喷头数为：$(600\times 7)/12.5=336$（个）<800（个）；选项E正确，1%且不少于10只备用。

5. BDE

【解析】选项A错误，带延迟器的警铃在报警阀启动后5～90s发出警铃声，不带延迟器的15s，动作过快；选项C错误，水力警铃处的动压达到0.05MPa应动作，可考虑其他原因；选项D正确，动压为0.75MPa过大。

6. ABE

【解析】选项B正确，因只设了一个报警阀，所以可只设一个末端试水装置；选项C错误，应为25mm；选项E，喷水强度$\leqslant 8L/min\cdot m^2$的喷头，应采用标准型喷头，$K=80$。

7. BC

【解析】选项A错误，当湿式系统采用联动控制作为系统的后备控制方式时，联动触发信号是报警阀压力开关的动作信号与该报警阀所在防护区域内任一火灾探测器或手动火灾报警按钮的报警信号的“与”逻辑，情景中湿式自动报警系统中的逻辑设计错误；选项D错误，应该是联动控制器控制；选项E错误，消防水泵应能手动启停和自动启动。切断消防联动

控制器的电源，对消防泵没影响，不应该停止。消防泵不能自动停泵。

8. ABC

【解析】选项 D 错误，不得低于 70dB；选项 E 错误，应为每季度检查一次。

9. ACD

【解析】选项 B 错误，0.14～1.2MPa，流量不大于 15L/min 时，不报警，在 15～37.5L/min 任一数值上报警，且到达 37.5L/min 一定报警；选项 E 错误，具有延迟功能的水流指示器，检查桨片动作后报警延迟时间，在 2～90s 范围内，且不可调节。

案例 12

【参考答案】

1. DE

【解析】主、备电源自动转换装置进行三次转换试验；消防联动控制器应在确认火灾报警后 3s 内发出联动控制信号；火灾报警控制器（包括可燃气体报警控制器和电气火灾监控设备）和消防联动控制器应按实际安装数量全部进行功能检验。

2. ABCE

【解析】每季度检查送风机、排烟机和自动挡烟垂壁自动和手动打开功能。

3. AE

【解析】维修一般应在 48h 内完成；需要由供应商或者生产企业提供零配件时，应在 5 个工作日内完成；火灾探测器、模块、手动报警按钮和消火栓启动按钮一般应在维修企业内进行维修，将上述部件拆下维修时，应立即更换备品，不应对相应部位实施屏蔽，没有备品时，应对该部位采取有效的消防安全措施；火灾报警控制器、消防联动控制器和可燃气体控制器可在现场维修。维修期间，应换上备用控制器；没有备用控制器时，应对该受保护区域采取有效的消防安全措施，或暂停使用该区域。

4. ACDE

【解析】不宜选择点型光电感烟火灾探测器的场所有：

1）有大量粉尘、水雾滞留。

2）可能产生蒸气和油雾。

3）高海拔地区。

4）在正常情况下有烟滞留。

5. AD

【解析】区域报警系统可不设消防联动控制器。

防火门系统	防火门所在防火分区的两只独立的火灾探测器或一只火灾探测器与一只手动火灾报警按钮的报警信号	关闭常开防火门	疏散通道上各防火门的开启、关闭及故障状态信号
电梯	—	所有电梯停于首层或电梯转换层	电梯运行状态信息和停于首层或转换层的反馈信号

（续）

火灾警报和消防应急广播系统	同一报警区域内两只独立的火灾探测器或一只火灾探测器与一只手动火灾报警按钮的报警信号	确认火灾后启动建筑内所有火灾声光警报器、启动消防应急广播	消防应急广播分区的工作状态
消防应急照明和疏散指示系统	同一报警区域内两只独立的火灾探测器或一只火灾探测器与一只手动火灾报警按钮的报警信号	确认火灾后，由发生火灾的报警区域开始，顺序启动全楼消防应急照明和疏散指示系统	

6. AB

【解析】选项 E 错误，正常照明电源可在消火栓系统和自动喷水灭火系统动作前切断，以维持现场的正常照度；选项 C 错误，在疏散通道上设置，应在离卷帘纵深 0.5 ~ 5m 内，至少设置一个感烟火灾探测器，不少于 2 只感温火灾探测器；选项 B 错误，应启动建筑内所有的火灾声光警报器。

7. BCDE

【解析】

气体灭火系统	任一防护区域内设置的感烟火灾探测器、其他类型火灾探测器或手动火灾报警按钮的首次报警信号	启动设置在该防护区内的火灾声光警报器	气体灭火控制器直接连接的火灾探测器的报警信号
	同一防护区域内与首次报警的火灾探测器或手动火灾报警按钮相邻的感温火灾探测器、火焰探测器或手动火灾报警按钮的报警信号	关闭防护区域的送、排风机及送排风阀门，停止通风和空气调节系统，关闭该防护区域的电动防火阀，启动防护区域开口封闭装置，包括关闭门、窗，启动气体灭火装置，启动入口处表示气体喷洒的火灾声光警报器	选择阀的动作信号，压力开关的动作信号

8. ACD

【解析】

①	单独建造的消防控制室，其耐火等级不应低于二级
②	附设在建筑内的消防控制室，宜设置在建筑内首层或地下一层，并宜布置在靠外墙部位
③	不应设置在电磁场干扰较强及其他可能影响消防控制设备正常工作的房间附近
④	疏散门应直通室外或安全出口
⑤	应有相应的竣工图、各分系统控制逻辑关系说明、设备使用说明书、系统操作规程、应急预案、值班制度、维护保养制度及值班记录等文件资料
⑥	消防控制室送、回风管的穿墙处应设防火阀
⑦	应设有用于火灾报警的外线电话

9. CE

【解析】选项 A、B、D，应为中Ⅱ类火灾危险等级。

案例 13

【参考答案】

1. 火灾报警控制器逻辑设置不符合规范要求。

理由：在探测器确认灯亮后，火灾报警控制器应在 10s 内发出声光报警信号，并在手动复位前予以保持，在消除探测器内及周围烟雾后，报警控制器手动复位。

2. 火灾报警控制器故障信号反馈符合规范要求。

理由：在连线发生断路、短路时，应能在 100s 内发出与火灾报警信号有明显区别的声、光故障信号。

3. 防火卷帘逻辑设置不符合规范要求。

理由：防火卷帘收到该防火卷帘所在防火分区内任两只独立的感烟探测器或任一只专用于联动防火卷帘的感烟探测器的报警信号后应能下降至距楼板面 1.8m 处；在收到任一只专门用于联动防火卷帘的感温火灾探测器的报警信号后应能下降到楼板面；专门用于联动防火卷帘的感温火灾探测器应设置在防火卷帘任一侧纵深 0.5～5m 内，且不少于两只；触发其任一个，防火卷帘下降到底。

4. 机械排烟设施逻辑设置不符合规范要求。

理由：需满足同一个防烟分区的两只独立的火灾探测器的报警信号（“与”逻辑）。中庭与环廊之间有防烟分隔，不属于同一防烟分区。

5. 该做法不符合规范要求。不能屏蔽该探测器。故障分析：

1）产品质量不符合要求。

2）线路接头压接不良或布线不合理。

3）元件老化或没按时清洗。

4）灰尘和昆虫。

5）探测器损坏。

案例 14

【参考答案】

1. 1）消防水箱的有效容积为 $36m^3$ 不符合规范要求，理由：商场的面积为 $3500 \times 10 = 35000(m^2)$，大于 3 万 m^2，水箱容积不应小于 $50m^3$。

2）屋顶试验消火栓静压为 0.07MPa 不符合规范要求，理由：试验消火栓静压不应小于 0.1MPa，压力不满足，说明屋顶消防水箱设置高度不符合要求。

2. 1）屋顶试验消火栓静压为 0.07MPa 不符合规范要求；理由：试验消火栓静压不应小于 0.1MPa。

2）试验消火栓栓口动压为 0.2MPa 不符合规范要求，理由：试验消火栓栓口动压不应小于 0.35MPa。

3）地下一层消火栓栓口动压为 0.65MPa 不符合规范要求，理由：消火栓栓口动压力不应大于 0.50MPa。

3. 自动喷水系统故障原因为：

①控制线路故障；②水泵控制柜未设定在“自动”状态；③水泵故障。

4. 需要设置增(稳)压设施，15－7＝8(m)，稳压泵的启泵压力值应大于0.08MPa。因为：稳压泵的设计压力应保持系统最不利点处，水灭火设施在准工作状态时的静水压力大于0.15MPa。

5. 不合理。理由：一层的火灾种类和火灾危险性一致，一个防火分区可以作为一个计算单元。该建筑为一级耐火等级并设置自动喷水灭火系统和火灾自动报警系统，装修材料为不燃或难燃装修材料，地上一个防火分区的面积不大于4000m²，一层营业厅可以作为一个计算单元。

$Q=1.3K(S/U)=1.3\times0.5\times3500/75=30.3$(A)；设有6个配置点，每个配置点的最小需配灭火级别为$Q_e=Q/N=30.3/6=5.06$(A)，按照6A考虑；A类火灾中危险级场所单具灭火器最小灭火级别为2A，灭火器应更换为至少每个点配置3具“2A”ABC干粉灭火器，并适当增加配置点，或调整位置以匹配保护距离。

案例15

【参考答案】

1. 1)室外消火栓沿着建筑南侧集中布置不妥，应沿着建筑四周均匀布置，不宜集中布置在一侧。

2)该建筑体积$3000\times12+4000\times6=60000$(m³)，室外消火栓设计流量为40L/s，符合要求。

3)室外消火栓数量应根据室外消火栓设计流量和保护半径经计算确定，保护半径不应大于150m，每个消火栓的出流量宜按10～15L/s计算，该建筑应设3～4个室外消火栓。

2. 1)根据规范要求，该建筑室内消火栓设计流量为20L/s，符合要求。

2)采用1支消防水枪的1股充实水柱到达室内任何部位标准布置，不符合要求，应满足2支消防水枪的2股充实水柱到达室内任何部位标准布置。

3)消火栓的布置间距为40m，不符合要求，应满足间距不大于30m。

4)消防水带，长度为30m，不符合要求，长度不宜超过25m。

5)测得栓口动压值为0.2MPa，不符合要求，应满足栓口动压值不小于0.25MPa。

3. 1)依据《火灾自动报警系统设计规范》(GB 50116—2013)规定，该建筑采用区域报警系统且未设消防控制室不妥当，应采用集中报警系统，并应设一个消防控制室。

2)集中报警系统还应包括：消防应急广播、消防控制室图形显示装置、消防联动控制器等。

4. 1)展览厅、办公室、会议室、文博书店、茶座、贵宾接待厅等场所，选择感烟探测器符合要求。

2)发电机房选择感烟探测器不妥，宜选用点型感温火灾探测器。

3)中庭选择感温探测器不妥，宜选用线型光束感烟探测器。

5. 1)每个防火分区应至少设置一只手动火灾报警按钮。从一个防火分区内的任何位置到最邻近的手动火灾报警按钮的步行距离不应大于30m。手动火灾报警按钮宜设置在疏散通道或出入口处。

2)手动火灾报警按钮应设置在明显和便于操作的部位。当采用壁挂方式安装时，其底

边距地高度宜为 1.3 ~ 1.5m 且应有明显的标志。

案例 16

【参考答案】

1. 1) 建筑面积为 $160m^2$ 的办公室安装两个感烟探测器，不满足要求。理由：根据规范规定，地面面积大于 $80m^2$，房间高度不大于 6m，一个感烟探测器的保护面积为 $60m^2$，至少设置 3 个感烟探测器。

2) 综合楼内厨房安装感烟火灾探测器，不满足要求。理由：根据《火灾自动报警系统设计规范》(GB 50116—2013)，厨房内应安装感温火灾探测器

3) 锅炉房内距地 1.5m 安装可燃气体探测器用于探测天然气泄漏不满足要求。理由：根据《火灾自动报警系统设计规范》(GB 50116—2013)，探测气体密度小于空气密度的可燃气体探测器设置在被保护空间的顶部。

4) 探测器距空调送风口距离 0.5m，不满足要求。理由：根据《火灾自动报警系统设计规范》(GB 50116—2013)，点型探测器距空调送风口边的水平距离不应小于 1.5m。

2. 1) 综合楼起火时，按照疏散顺序接通火灾事故广播，首层发生火灾先接通首层及第二层广播；第二层及以上发生火灾先接通起火层及上、下层广播，不满足要求。理由：根据规范规定，消防应急广播系统的联动控制信号应由消防联动控制器发出。当确认火灾后，应同时向全楼进行广播。

2) 所有防火卷帘门均起防火分隔作用，防火分区内任一只感烟火灾探测器动作后防火卷帘一步到底，不满足要求。理由：根据规范规定非疏散通道上设置的防火卷帘应由防火卷帘所在防火分区内任两只独立的火灾探测器的报警信号，作为防火卷帘下降的联动触发信号，并应联动控制防火卷帘直接下降到楼板面。

3) 当建筑任一楼层内任一探测器报警时，即启动该楼层送风口、排烟口、送风机、排烟风机，不满足要求。理由：根据《火灾自动报警系统设计规范》(GB 50116—2013)，应由加压送风口所在防火分区内的两只独立的火灾探测器或一只火灾探测器与一只手动火灾报警按钮，作为送风口和启动加压送风机启动。应由同一防烟分区内两只独立的火灾探测器或一只火灾探测器与一只手动火灾报警按钮，作为排烟口、排烟窗或排烟阀开启的联动触发信号，并应由排烟口、排烟窗或排烟阀的开启信号，作为排烟风机启动的联动触发信号，联动启动排烟风机。

3. 1) 合理。

2) 每层建筑面积约为 $1500m^2$；每个楼层可作为一个计算单元。

3) 每层所需灭火器的最小灭火级别 $Q = 1.3K(S/U) = 1.3 \times 0.5 \times 1500/75 = 13(A)$。

4) 设有 4 个配置点，每个配置点的最小需配灭火级别为 $Q_e = Q/N = 13/4 = 3.25(A)$。

5) 按照 4A 考虑；A 类火灾中危险级场所单具灭火器最小灭火级别为 2A，情景中灭火器更换为至少每个点配置两具“2A”ABC 干粉灭火器。

案例 17

【参考答案】

1. 当防火分隔水幕，喷水点高度小于或等于 12m，其喷水强度为 $2L/min \cdot m^2$，喷头工

作压力为0.1MPa。

2.1）试验1存在问题：两只感烟火灾探测器动作，雨淋阀启动不合理。理由：雨淋系统应由同一报警区域内两只独立的感温火灾探测器来启动，情景中雨淋阀设计为采用两只感烟火灾探测器启动，其逻辑设计不正确。

2）试验2存在问题：一只感烟火灾探测器与一只手动火灾报警按钮形成“与”逻辑启动雨淋阀不合理。理由：雨淋系统应由同一报警区域内一只感温火灾探测器与一只手动火灾报警按钮形成“与”逻辑启动，情景中采用一只感烟火灾探测器与区域内的一只手动火灾报警按钮形成“与”逻辑启动，其逻辑设计不正确。

3）试验3存在问题：两只独立的感温火灾探测器动作，雨淋阀未启动不合理。理由：雨淋系统应由同一报警区域内两只及以上的独立的感温火灾探测器启动，情景中采用两只感温火灾探测器构成“与”逻辑后，雨淋阀未启动，其逻辑设计错误。

3.1）测试结束后未放尽管道内余水。处理：开启放水控制阀，排出系统侧管道内的积水。

2）雨淋报警阀密封面有杂质侵入。处理：启动雨淋报警阀，采用洁净水流冲洗遗留在密封面处的杂质。

3）产品存在质量问题。处理：更换存在问题的产品或者部件。

4.1）不齐全。理由：未进行储水设备结构材料检查、过滤器排渣、完好状态检查。

2）合理。理由：系统联动测试按照验收、检测要求组织实施，可结合年度检测一并组织实施。

案例18

【参考答案】

1.1）该系统是预作用自动喷水灭火系统。标号为12的部件是闭式喷头。

2）图中缺少的部位是末端试水装置，末端试水装置由试水阀、压力表以及试水接头等组成，其作用是检验系统的可靠性，测试干式系统和预作用系统的管道充水时间。

2.1）问题：未对喷头进行一致性检查。理由：现场检查包括产品的合法性检查、一致性检查及产品质量检查，情景中监理工程师仅进行了合法性检查和产品质量检查，未进行一致性检查。

2）问题：抽取喷头数量过少。理由：密封性试验宜从每批喷头中抽查1%，但不得少于5只，当有一只不合格时，应再抽查2%，但不得少于10只，情景中第一次抽取了4只，第二次抽取了8只，不符合要求。

3）问题：保压时间不足。理由：喷头密封性能试验保压时间应不少于3min。

4）问题：质量偏差检查抽取喷头数量过少。理由：质量偏差检查应随机抽取不少于3只喷头，情景中抽取2只喷头不符合要求。

5）问题：该批喷头不应判断为合格。理由：由于累计有两只喷头在密封性试验中不合格，该批喷头应整体判断为不合格，不应通过进场验收。

3.1）问题：强度试验压力错误。理由：系统设计工作压力不大于1.0MPa的，水压强度试验压力为设计工作压力的1.5倍，且不低于1.4MPa。因此，水压强度试验最低压力是1.4MPa。

2)问题：管网冲洗错误。理由：应按照先室外、后室内，先地下、后地上的顺序进行冲洗，情景中仅对室内地上和室外地下管网进行了冲洗，不符合冲洗工作要求。

3)问题：严密性试验压力错误。理由：水压严密性试验压力为系统设计工作压力，即应为0.8MPa。

4.(1)报警阀水源侧压力表的读数为零不正常，可能的原因为：

①压力表表管上的阀门没有打开；②压力表损坏；③高位水箱或增压稳压设施内没有水；④管网漏水；⑤高位水箱或增压稳压设施出水管上的止回阀损坏。

(2)开启末端试水装置，确认火灾2min后，末端试水装置处的出水压力为0.03MPa不正常，应不低于0.05MPa。可能的原因为：

①水泵扬程达不到设计要求；②管网漏水；③阀门开度不够。

5. 不合格，理由：该系统验收情况为$A=0$，$B=2$，$B+C=8$，其中$B+C$大于6，所以验收不合格。

案例19

【参考答案】

1. ①图中所示是水喷雾灭火系统，按启动方式可分为电动启动水喷雾灭火系统和传动管启动水喷雾灭火系统；②图中所示的是传动管启动水喷雾灭火系统。

2. ①由图示可知，该水喷雾灭火系统采用传动管启动，张某错误地采用电动启动。在检测过程中触发了报警信号，所以雨淋阀未启动；②正确的操作方法：通过打开控制管路上的手动球阀泄压来启动雨淋阀。

3.(1)关闭雨淋阀出口的控制阀。

(2)手动操作使传动管泄压(启动一只喷头或试水装置)。

(3)查看雨淋阀启动情况，查看雨淋阀、压力开关、消防水泵等相关设备的反馈信号。

(4)用声级计测量水力警铃声强值(3m处不应小于70dB)。

(5)恢复系统正常。

(6)若该系统为气动启动传动管，应缓慢开启试验阀测试空压机启动情况。

4.(1)水质问题：消防用水水质出现问题，有杂物进入复位装置密封面导致无法复位。解决方法：拆下复位装置，用清水冲洗干净后重新安装，并调试到位。

(2)安装问题：复位装置未按照图纸正确安装或调试。解决方法：拆下复位装置后重新按照图纸安装，并调试到位。

(3)质量问题：复位装置本身存在质量问题，老化锈蚀。解决方法：更换复位装置。

5. 1)火灾危险级别：该商场地上部分大于5000m^2，应判断为中危险级Ⅱ级，地下部分为900m^2，应判断为中危险级Ⅰ级，考虑到协调统一，应整体按中危险级Ⅱ级进行考虑。

2)喷水强度：地上部分系统的喷水强度应为8L/min·m^2，地下部分为格栅吊顶，其喷水强度应按照1.3倍考虑，$8\times1.3=10.4$(L/min·m^2)。

3)作用面积：系统的作用面积为160m^2；由于采用了干式系统，作用面积应按1.3倍考虑，$160\times1.3=208$(m^2)。

4)火灾延续时间：系统火灾延续时间应按1h进行考虑。

6. 1)商场内发生的火灾类型主要为A类火灾；手提式灭火器在A类火灾中危险级场所

的最大保护距离为20m，情景中灭火器配置点最大保护距离按25m考虑，不符合规范要求。

2）单具2kg ABC干粉灭火器的最小灭火级别为1A，但是A类火灾中危险级场所单具灭火器的最小灭火级别为2A，灭火器的选型不符合规范要求。

解决方案：

1）地上部分：每层建筑面积约为5700/3＝1900（m^2）；每层所需灭火器的最小灭火级别$Q=1.3K(S/U)=1.3\times0.5\times1900/75=16.4$（A）；设有7个配置点，每个配置点的最小需配灭火级别为$Q_e=Q/N=16.4/7=2.35$（A），按照3A考虑；A类火灾中危险级场所单具灭火器最小灭火级别为2A，情景中灭火器更换为至少每个点配置两个3kg ABC干粉灭火器，并适当增加配置点以匹配保护距离。

2）地下部分：地下一层所需灭火器的最小灭火级别为$Q=1.3K(S/U)=1.3\times0.5\times900/75=7.8$（A）；设有4个配置点，每个配置点的最小需配灭火级别为$Q_e=Q/N=7.8/4=1.95$A，按2A考虑；同地上部分，单具灭火器的最小灭火配置级为2A，配置两具1A灭火器不合理；可考虑每个配置点配置两具3kg ABC干粉灭火器，并适当增加配置点以匹配保护距离。

案例20

【参考答案】

1. 不合理。理由：该建筑总建筑面积为40000m^2，建筑高度为160m，其高位水箱应至少按照100m^3进行设置。

2. 1）存在问题：该建筑最不利点消火栓其静压为0.10MPa不符合规范要求。理由：建筑高度大于100m的公共建筑，其消火栓最不利点静压不应低于0.15MPa。

2）存在问题：水力警铃100s后报警不符合规范要求。理由：带延迟器的湿式报警阀其水力警铃应在5～90s内发出报警铃声，不带延迟器的水力警铃应在15s内发出报警铃声。

3. 1）存在问题：室内消火栓系统和自动喷水灭火系统共用水泵接合器不符合规范要求。理由：室内消火栓和自动喷水灭火系统均应设置消防水泵接合器，不应共用。

2）存在问题：水泵接合器距消防水池的距离不符合规范要求。理由：水泵接合器距消防水池距离不宜小于15m，且不宜大于40m。

4. 不合理。理由：减压水箱的有效容积不应小于18m^3，且宜为两格。

案例21

【参考答案】

1. 1）打开末端试水装置，预作用报警阀组打开，不合理，预作用报警阀组的打开是通过同一报警区域内的2个报警信号，即2个感烟探测器或1个感烟探测器和1手动报警按钮，发出报警信号联动打开。

2）压力开关联动打开电磁排气阀，不合理，电磁排气阀的打开是通过同一报警区域内的2个报警信号，即2个感烟探测器或1个感烟探测器和1手动报警按钮，发出报警信号联动打开。

3）火灾自动报警控制器（联动型）的图形显示装置在15s后接到相关的信号反馈并显示，

不合理，应在 10s 内接收到信号反馈并显示。

4）打开末端试水装置后 130s 后开始喷水，压力表显示 0.03MPa，不合理，应在 2min 内完成排气充水，且压力不低于 0.05MPa。

2. 自动喷水灭火系统设置场所火灾危险等级应为中Ⅱ危险等级，其喷水强度不应小于 8L/min · m^2，作用面积不应小于 160m^2。

3. 1）该房间面积是：30 × 20 = 600（m^2），体积是：30 × 20 × 6 = 3600（m^3）。

2）管网式系统 1 个防护区最大保护面积是 800m^2，最大保护体积是 3600m^3，故可采用设 1 个防护区。

3）该气体灭火系统可采用单元独立系统。

4. 1）该房间围护结构承受压强为 1000Pa，耐火极限为 0.25h，不合理，防护区围护结构承受压强不低于 1200Pa，耐火极限不低于 0.5h。

2）泄压口距地面 3.5m，不合理，泄压口要设在防护区净空 2/3 以上，即不小于 4m。

3）房间外距地 1.3m 处设有手动控制装置，不合理，手动控制装置中心点距地面 1.5m。

5. 1）人工模拟感烟探测器发出报警信号，防护区外的声光警报器发出警报，不正确，应该防护区内的声光警报器发出警报。

2）人工模拟感温探测器发出报警信号，防护区内的声光警报器发出警报，不正确，应该防护区外的声光警报器发出警报。

3）灭火控制器收到 2 路报警信号后，联动关闭泄压口，不正确，应该联动打开泄压口。

4）20s 后开始喷放设计用量 3% 的即 1 个 IG541 气瓶用量，不正确，IG541 模拟喷放试验的喷放量不少于设计用量的 5% 且不少于 1 个气瓶用量。

5）IG541 喷放后，防护区外的喷放指示灯应该亮起。

案例 22

【参考答案】

1. 1）类别：该汽车库为Ⅰ类汽车库。理由：汽车库车位数为 280 个，可判断为Ⅱ类汽车库，但建筑面积为 11050m^2 应判断为Ⅰ类汽车库。

2）防火分区数量：汽车库最少应划分为 4 个防火分区。理由：地下汽车库的防火分区的面积最大为 2000m^2，因设置有自动喷水灭火系统，每个防火分区建筑面积最大可为 4000m^2；两层共 11050m^2，一层为 5525m^2，每层至少划分为 2 个防火分区，两层至少划分为 4 个防火分区。

3）防烟分区数量：汽车库最少应划分为 6 个防烟分区。理由：每个防烟分区的建筑面积不大于 2000m^2，该汽车库最少应划分为 6 个防烟分区。

2. 1）存在的问题：消火栓按照 50m 间隔布置不符合规范要求。理由：该汽车库为Ⅰ类汽车库，消火栓布置间隔应按照 30m 进行考虑。

2）存在的问题：只有一股充实水柱保护不符合规范要求。理由：情景中消火栓系统仅能保证一支水枪一股充实水柱到达任何部位，Ⅰ类汽车库应保证相邻两个消火栓的水枪充实水柱同时到达室内任何部位。

3）存在的问题：设计用水量约为 36m^3 不符合规范要求。理由：汽车库火灾延续时间应按 2.00h 计算，且Ⅰ类汽车库室内用水量不应小于 10L/s，经计算该室内消火栓的用水量应

至少为 $10\times3.6\times2=72(m^3)$。

3. 1) 存在的问题：设计补风量为设计排烟量的 40% 不符合规范要求。理由：机械排烟的补风量不宜小于设计排烟量的 50%。

2) 存在的问题：每两个防烟分区设置一个排烟口，排烟口距离防烟分区最远点水平距离为 60m 不符合规范要求。理由：每个防烟分区应设置排烟口，排烟口宜设在顶棚或者靠近顶棚的墙面上，排烟口距该防烟分区最远点的水平距离不应大于 30m。

3) 存在的问题：轴流风机选型不符合规范要求。理由：排烟风机应保证在 280℃时能连续工作 30min。

4) 存在的问题：系统风速最高设定为 20m/s 不符合规范要求。理由：机械排烟管道为非金属管道时，其风速不应大于 15m/s。

4. 存在问题：该汽车库用电负荷级别划分不当，两路用电设备不应再配电箱处自动切换。

理由：Ⅰ类汽车库应按一级负荷供电，为一、二级负荷供电的消防用电设备的两个回路或两个电源应能在最末一级配电箱处自动切换。

案例 23

【参考答案】

1. 1) 气体的设计用量按照用量最多防护区设计符合规范要求。

2) 火灾报警控制系统设计符合规范要求。

3) 未设置备用量不符合规范要求，理由：当组合分配系统保护 5 个及以上的防护区或保护对象，或者在 48h 内不能恢复时，二氧化碳应有备用量，备用量不应小于系统设计的储存量。

4) 系统具有自动和手动控制操作两种启动方式不符合规范要求，理由：管网灭火系统应设自动控制、手动控制和机械应急操作三种启动方式。

2. 1) 气体灭火系统的模拟喷放试验不符合规范要求。

2) 高压二氧化碳灭火系统，采用其充装的灭火剂进行模拟喷放试验，采用的储存容器数为选定试验的防护区或保护对象设计用量所需容器总数的 5%，且不少于 1 个。试验用的储存容器数应为 4 个。

3. 1) 喷射方式采用液下喷射方式不符合规范要求，理由：外浮顶储罐应采用液上喷射方式。

2) 辅助泡沫枪设计流量为 180L/min 不符合规范要求，理由：每支辅助泡沫枪的泡沫混合液流量不应小于 240L/min。

3) 在 10min 内将泡沫混合液输送至最远的保护对象不符合规范要求，理由：固定式泡沫灭火系统的设计应满足在泡沫消防水泵或泡沫混合液泵启动后，将泡沫混合液或泡沫输送到保护对象的时间不应大于 5min。

4. 主要原因：①泡沫产生器吸气口被异物堵塞；②泡沫混合液不满足要求，如泡沫液失效，混合比不满足要求。

解决方法：①加强对泡沫产生器的巡检，发现异物及时清理；②加强对泡沫比例混合器（装置）和泡沫液的维护和检测。

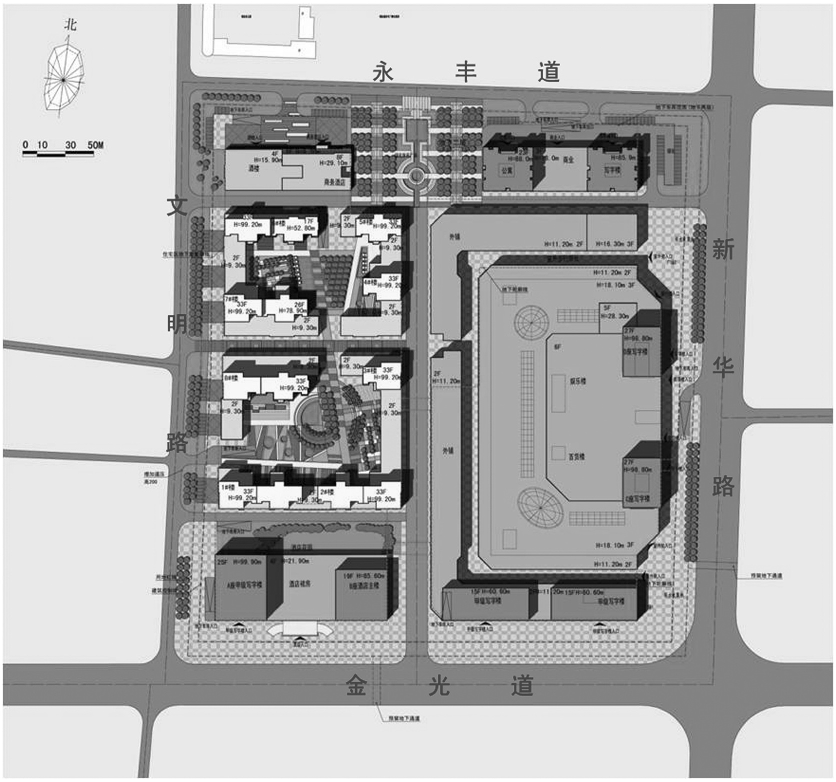
第三篇　消防安全评估案例分析

预测试题

案例1　大型商业综合体消防性能化设计评估

一、情景描述

某城市广场属于城市综合体，主要有商业中心(主力店/内街/金街)、底商外铺、酒店(五星级酒店/商务酒店)、A级写字楼、SOHO及住宅。



该综合体商业中心包括百货楼、娱乐楼等主力店及室内步行街，地上建筑面积8.9万m^2。其中娱乐楼部分又分为：地下一层为超市，首层为服装，二层为电器商城，三层为电玩城及KTV，四层、五层为影城，六层为酒楼。

该综合体建筑规模大，建筑功能复杂，既有繁华的商业中心，又有受限空间类公共场所，现行的建筑防火设计规范不能完全适用于该类建筑，存在一些消防安全问题，主要体现

在：防火分区面积过大；疏散宽度不足；部分楼梯不能直通室外。

1. 防火分区面积过大

(1)由于步行街中庭开口没有使用防火卷帘围蔽，步行街的精品店、次主力店和步行街之间没有采用防火分隔，造成中庭步行街防火分区贯通建筑一至三层，包含步行街走道和步行街走道两侧的商铺。该防火分区三层累计总面积36407.81m²，远远超出《建筑设计防火规范》(GB 50016—2014)的规定。

(2)电影院有七个厅的面积均超过了200m²，最大厅面积约480m²，不符合《建筑设计防火规范》(GB 50016—2014)的规定。

2. 疏散宽度不足

室内步行街、KTV、电玩、部分主力店以及地下超市等区域的设计疏散宽度不符合《建筑设计防火规范》(GB 50016—2014)的规定：高层建筑内走道的净宽度，应按通过人数每100人不小于1.0m计算；高层建筑首层疏散外门的总宽度，应按人数最多的一层每100人不小于1.0m计算。

3. 部分楼梯不能直通室外

该建筑中多部疏散楼梯不能直通室外，而是和室内步行街相连，不符合《建筑设计防火规范》(GB 50016—2014)的规定。

二、问题

针对本项目中的防火分区面积超大、疏散宽度不足、部分楼梯不能直通室外等消防问题，简述应当如何通过消防性能化分析方法进行解决。

案例2　大型国际会展中心消防性能化设计评估

一、情景描述

某国际会展中心是市重点工程，工程用地面积53000m²，总建筑面积138662.03m²。建筑设计采用了高举架开敞式展示厅，视线无阻碍设计。

会展中心一层共分为四个展厅(即Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ号)，其面积和高度见下表。

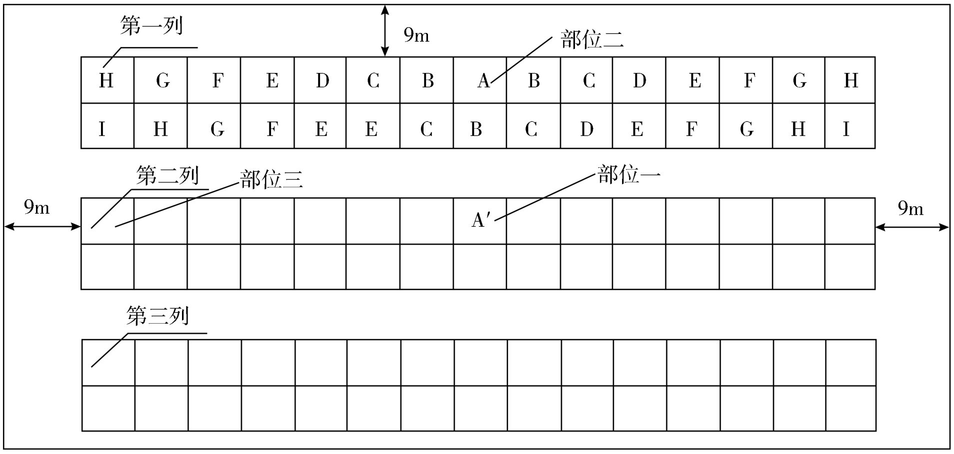
会展中心一层各展厅面积和高度

区域 / 条件	一层展厅			
	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ
展厅面积/m²	1863	3637.5	6247	7896.8
展厅高度/m	40	22	22	22

在本项目的设计中，该建筑的防火分区的划分是个比较突出的难题。如果采用防火墙的方式划分防火分区，则失去了大空间及开敞的视觉效果，违背了建此建筑的初衷，且技术上很难实现；如果采用防火卷帘划分防火分区，则卷帘自重量过大，且机械性能、能耗等均存在一定问题；如果本工程采用防火水幕划分防火分区，其消防水量将达上万立方米，这显然是不经济的，且高度较高，效果将会受到一定影响。

根据初步设计，该建筑拟采用防火带(缓冲带)的方法划分防火分区，即在展厅内设置9m宽的通道，在具体布置展位时避开这个通道，保证通道上没有可燃物，利用这个通道把

展厅分割成若干防火区域，并采用有效的防烟措施阻挡防火带一侧的烟火向另一侧蔓延，从而在空间上形成一个无形的防火分隔区域。



一层Ⅳ展厅平面简图

二、问题

1. 结合该大型国际会展中心建筑的特点，请分析本项目属于哪种火灾发展情形。

2. 若经过设计分析计算，采用“防火分隔带”对展厅进行特殊防火分区的划分能够满足防火功能要求，针对本项目请说明划分防火区域后如何采用有效的灭火和防烟措施。

3. 针对本项目，展厅内展位可能出现的火灾场景有哪些？

案例3　大型交通枢纽消防性能化设计评估

一、情景描述

某新建大型车站位于该省省会城市市区，为京广线上的一等站，西接保满线，东接规划的津保城际铁路。在原有车站场地基础上实施改造，属客货共线型，设计最高聚集人数6000人。改造后设东西侧式站房和高架候车室，无站台柱雨棚，结合车站进、出站流线模式设12m宽出站地道一座，另设5.2m宽行包地道一座。站房主体为2层，局部为3层，地下局部一层。总建筑面积为34493m^2，其中西站房14990m^2，高架候车室8164m^2，东站房11339m^2，雨篷覆盖面积43816m^2。建筑主体高度为30.6m，总进深196.5m，总宽152.2m。

本车站防火分区设置见下表。

防火分区	主要区域范围	面积
防火分区一	东西站房的一层大厅、高架候车室及相配套的卫生间、开水间、旅客服务等公共区域	15197m^2（站台层4891m^2，高架层10360m^2）
防火分区二	东站房北侧一至三层行包及办公设备用房	2575m^2（站台层923m^2，高架层737m^2，15.00m标高层915m^2）
防火分区三	东站房南侧一至三层售票办公及设备用房	2636m^2（站台层923m^2，站台层夹层81m^2，高架层703m^2，15.00m标高层929m^2）

（续）

防火分区	主要区域范围	面积
防火分区四	西站房南侧一至三层售票办公及设备用房	$3971m^2$（站台层 $1329m^2$，站台层夹层 $73m^2$，高架层 $1157m^2$，15.00m 标高层 $1412m^2$）
防火分区五	西站房北侧一至三层贵宾、商业及办公设备用房	$4121m^2$（站台层 $1416m^2$，高架层 $1325m^2$，15.00m 标高层 $1381m^2$）

本项目中，除了高大空间防火分区划分和人员疏散设计方面难以按照现行规范执行而采用消防性能化设计评估解决之外，其他消防设计均满足现行国家有关工程消防技术标准的规定。

在消防性能化设计评估中，通过隔离火灾危险源、降低高大空间起火可能性、提高烟控系统设计水平、设置大空间探测灭火设备等，将高大空间设计为低火灾风险的区域，从而解决防火分区面积扩大、人员疏散距离超长问题。

二、问题

1. 针对本建筑存在的主要消防问题，同时考虑项目的功能需要，结合所需评估范围内的消防设计，可对车站房提出哪些消防性能化设计概念？

2. 针对本建筑的特点及消防性能化设计要求，简述高架层及内部商务候车厅、商铺、餐厅、小型零售柜台、咨询台等应采用何种防火分隔措施，以防止火灾蔓延？请简述高架层的主要消防安全策略。

案例4　科技馆建筑消防性能化设计评估

一、情景描述

某市科技馆建筑方案由美国 RTKL 国际有限公司设计，该市建筑设计研究院有限公司负责施工图设计。总建筑面积近 $100000m^2$，主楼近 $90000m^2$，其中地上部分 $62214m^2$，地下部分 $25853m^2$。建筑设有地下一层，地上基本层数为四层，每层局部设有夹层。建筑自西向东逐渐升起，最大建筑高度为 48.9m，耐火等级为一级。独特的造型、复杂的建筑平面及空间给建筑消防设计带来了很大的困难。

该项目除地下防火分区划分、防烟分区划分、疏散等问题以外，其他消防设计均满足现行有关国家工程消防技术标准的规定。

在消防性能化设计评估中，通过隔离火灾荷载，设置有效的火灾探测、自动灭火、防烟及排烟等消防措施，并设置安全地带，以解决整体防火、防烟分区面积超大、疏散困难等问题。与此同时，通过设置下沉广场，引导人们首先疏散至开阔的下沉广场，有效地解决地下场馆疏散楼梯不足的问题。

二、问题

针对本项目，请简述人员安全疏散的设计思考及主要要求。

案例5　商场消防性能化设计评估

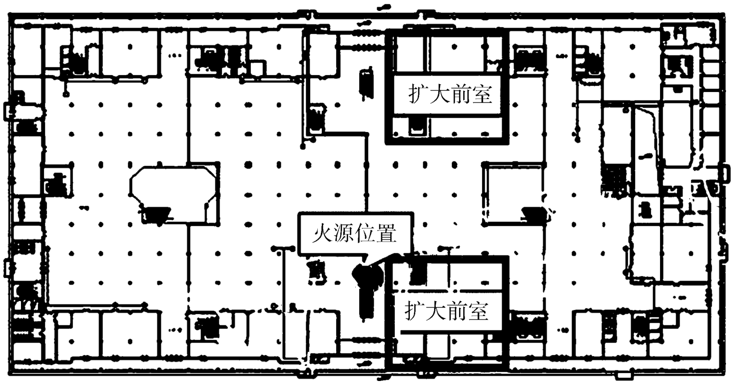
一、情景描述

某商场，南北向长度为 203.7m，东西向宽度为 102.1m，建筑总高度为 18.4m，建筑总

面积为 7.97 万 m^2，其中地上部分为 5.89 万 m^2，地下部分为 2.08 万 m^2。地下一层为汽车库、员工服务、设备用房，总停车数量为 462 辆，防火分类为Ⅰ类；一至三层主要以商场营业厅为主，兼有库房、辅助用房及少量商场办公用房；整个建筑东南角为餐饮及专用办公区，分三层布置，并有 8.4m 宽的内庭院与营业厅相隔。

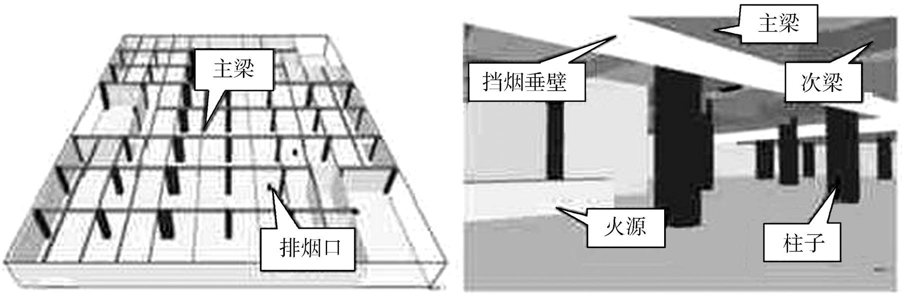
本项目一至三层商业部分作为人员密集公共场所，保证其人员疏散安全至关重要。本项目中某些楼梯间首层出口距对外出口的距离超过规范规定，且首层商业用房最远一点距疏散出口的距离与规范规定有差距。除上述疏散问题以外，其他消防设计均满足现行有关国家工程消防技术标准的规定。

在本项目的消防性能化设计评估中，为了解决疏散距离过长问题，通过隔离部分区域中的商业火灾荷载，设置有效的火灾探测、自动灭火、防烟及排烟等消防措施，设置出“临时安全区”，以保障疏散人员的生命安全；保证消防队员的安全，解决人员安全疏散，以及疏散距离过长等问题。本项目将从防止火灾蔓延和保障人员安全疏散两方面的安全目标考虑，制订综合消防策略规划并采用 FDS 为本项目的火灾场景建立模型进行分析处理。某商场首层平面图如下图所示。



某商场首层平面图

对于本项目分析的火灾场景建立了下图所示的 FDS 模型，用以模拟商场内着火情况下烟气的蔓延状况。每个防烟分区的建筑面积为 500m^2 左右；采用在 700mm 高主梁下加装 900mm 挡烟垂壁方式进行防烟分区划分；每个防烟分区排烟量为 53000m^3/h，排烟口的数量为 2 个。



火灾场景 FDS 模型示意图

烟控系统的设计目标之一是为消防队员提供相对安全的救援环境。消防队员到达火场救援的时间一般为火灾发生后 15min，这里延长火灾模拟时间至 20min，以保守地预测温度、

CO 浓度及能见度是否会对消防队员的顺利救援产生影响。观察高度仍然选取人员活动的最高点，即 2m 处；消防队员虽然身着保护服，对高温环境、气体毒性具有更高的耐受力，但为安全起见，对消防队员选取耐受指标判据仍然与前述一致。

二、问题

1. 针对本项目情况，从防止火灾蔓延和保障人员安全疏散两方面的安全目标考虑，需制订综合消防策略规划，请简要说明拟采用的消防策略。

2. 请对本项目的消防安全设计及业主提出相应的消防安全管理建议。

案例 6　体育场馆消防性能化设计评估

一、情景描述

某大型体育场馆设首层、二层、三层、四层。

一层大厅包括赛事管理、新闻媒体、运动员、贵宾、观众及场地管理和安保用房；二层夹层为观众休息厅和贵宾活动区；三层夹层设有部分馆内控制机房和赞助商活动区；赛时全场共有 7508 个座位。地下夹层为要人临时避险处。室内大厅净高 15m；首层夹层层高为 4.77m，二层夹层层高为 3.70m，三层夹层层高为 4.50m，四层夹层层高为 3.53m。比赛馆高程：25.950m(最高点)，14.827m(檐口)；热身馆高程：15.45m(最高点)，11.520m(檐口)。主馆屋顶结构采用空间钢拱架，热身馆屋顶采用钢网壳结构。按照相关规定，耐火等级设为一级。

结合相应规范、标准要求，本项目进行消防性能化设计评估时从人员疏散、防火防烟及排烟设置、防火材料和构造、消防给水系统和气体灭火、电气消防设计入手，合理高效地解决了本项目消防设计中遇到的问题，顺利开展施工，圆满交工。

二、问题

1. 简述本项目主要防火材料和构造需满足的要求。

2. 火灾应急照明和疏散指示标志应如何设置?

案例 7　古建筑保护区消防安全评估

一、情景描述

山西某县木塔，始建于辽代清宁二年(1056 年)，距今 948 年，高约 67.3m，是现存塔身最高、年代最古老的木结构佛塔，其独特的价值就在于它是工艺精湛的全木结构的建筑。

古建筑消防设计应牢固树立“预防为主，防消结合，以自救为主”的原则，应在不破坏古建筑原貌的基础上，确保消防安全。

古建筑内部珍藏大量文物，且其建筑构件和材料均属于文物，为了不破坏古建筑结构、不影响文物、不让文物受到水渍的侵害，宜采用具有安装便捷、避免穿墙打洞破坏古建筑结构，洁净环保、水渍损失少、对文物损害小，机动灵活、耗水量低、灭火效能高等特点的自动消防设施。

二、问题

1. 结合本项目简述古建筑的消防安全管理制度和措施。

2. 木塔内部采用大量木质材料建筑构件，且悬挂了许多可燃易燃物品，其内部的电气线路及电气设备的安装应注意哪些事项?

案例8 城乡一体化消防安全防御体系评估

一、情景描述

(一)城市概况

某市是某省省会，占地面积20565km^2，东西长227km，南北距离217.5km，是全省的政治、经济、文化和交通中心。

(二)消防现状

结合城市特点、性质、规模、布局、结构和发展方向，积极推进消防工作社会化，该市采取以专业消防为主，企业消防协同作战的消防体系，注重城市综合防灾减灾，使消防队伍向多功能发展。消防安全布局如下：

(1)消防安全重点单位众多。该城市建设迅猛发展，汽车、轨道客车、农产品加工等传统支柱产业持续发展，先进装备制造、光电信息、生物医药、新能源、新材料等战略性新兴产业集群集聚发展。

(2)旧城区改造问题，必须纳入城市近期改造规划，积极采取防火分隔、开辟防火间距和消防车道等措施，逐步改善消防安全条件。

(3)城区内新建各类建筑，要严格控制耐火等级，应建造一、二级耐火等级的建筑，控制三级建筑，严格限制四级建筑，确保其与周边建(构)筑物的安全间距。

(4)城市地下交通隧道、地下街道、地下停车场等地下建(构)筑物的规划建设，应与城市其他建设有机地结合起来，并合理设置其防火分隔、疏散通道和安全出口。

(三)消防城乡一体化的实施

1. 消防规划

(1)居住用地的消防安全布局规划。至2020年，规划确定14处城市居住片区。

(2)公共设施及高层建筑的消防安全布局规划：

①沿街线状布置。

②在街区内呈组团状布置。

③城市的展览馆、会展中心、体育馆、影剧院、大型商贸建筑等人员密集的建筑，应设置集散广场或场地，广场或场地宜与城市干道有良好的联系，便于平时人流和车流的集散和火灾时人员及物资的安全疏散。

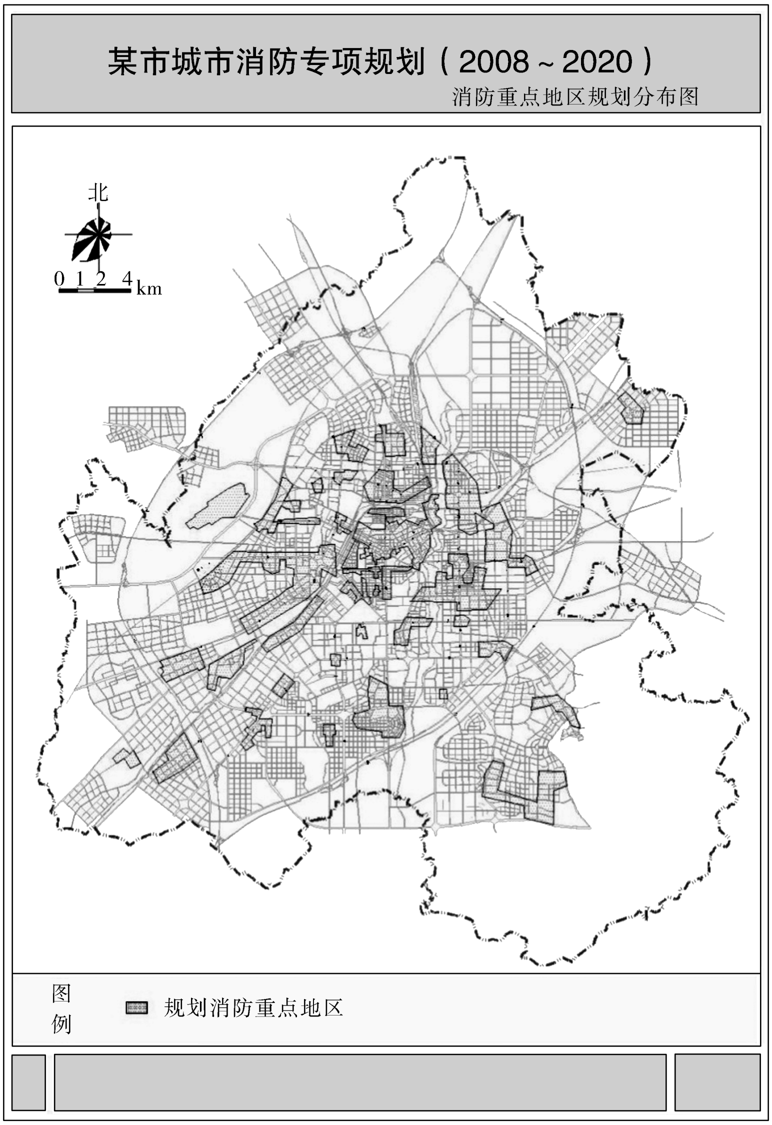
2. 消防站布局及编制、装备

(1)坚持政府主导，统筹布局消防队、消防站建设。政府将消防队、站建设列入每年重点工程，并制订具体实施计划，明确相关部门职责，消防站采取均衡布局与重点保护相结合的布局结构，一般应以接到出动指令后5min内消防队可以到达辖区边缘为原则确定。

(2)落实编制保障。通过规范招聘和落实编制，提高政府专职消防队员的工作积极性，稳定基层消防队。

(3)落实装备保障。将多种形式消防队伍装备建设列入预算，除消防站投用时按一级站标准一次性配齐消防车辆和装备外，每年还安排专项经费用于现有装备的更新换代。

(4)至2012年，新建10个消防站，其中新建1个特勤消防站。至2020年，再新建38



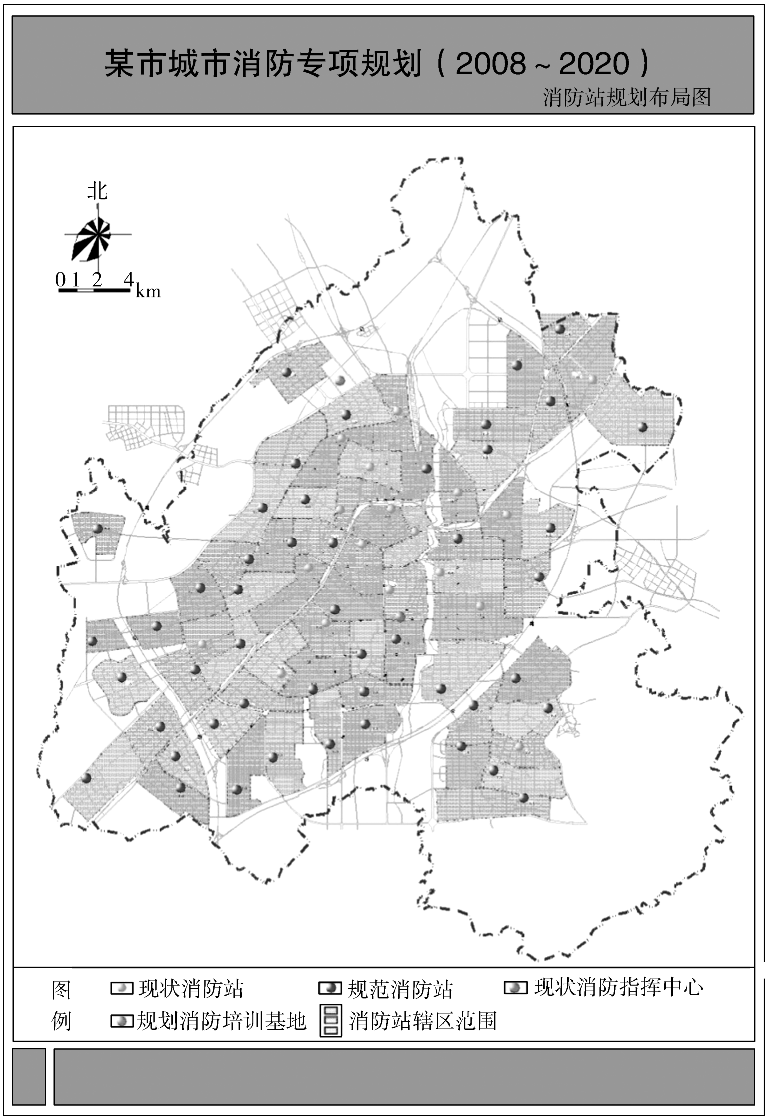
个消防站，其中新建特勤站 5 个，另外新建 1 个专用航空消防站，城市消防站总数达到 67 个，其中特勤消防站总数达到 8 个。

3. 消防供水

消防供水规划应当采用多种水源互补的给水体系，如配置必要的城市消防水池、充分利用天然和其他人工水源作为消防水源。这些水源必须确保消防安全使用的条件，保证一定的储水量，设置消防车取水口，留出消防车能够靠近取水的通道以及标识特殊的醒目标志等，满足灭火时的需要。

4. 消防通信

加强无线通信网络建设。随着城市规模扩大和通信技术迅速发展，必须注重无线通信网的抗干扰能力，采用先进的设备，提高无线通信质量。随着消防站点的增加，必须建设先进的个人无线通信网，以最大限度地发挥每个消防队的作用。必须充分考虑专职消防队灭火作战的实际需要，增加指挥中心对专职消防队灭火力量的控制能力，提高整体作战的协调水平。中心城



区消防通信实现以计算机技术为核心的报警、调度、指挥和信息处理的自动化管理系统。

5. 消防车道

整治城区商贸中心地带交通、停车秩序；加强居民住宅区消防通道管理，保持畅通。确保建筑周边的消防通道畅通。针对城区停车场地紧张的实际情况，有关部门在规划设计集中停车场地的同时，对已建成建筑原先设计的停车场要进行清理，要恢复原有使用功能。

6. 消防供电

消防指挥中心采用一级负荷供电；一级消防重点单位应采用二级负荷供电。

城市电网规划建设，必须留出合理安全的供电走廊，并根据建筑物、构筑物用电负荷合理配置电压等级。

二、问题

消防站是城镇的重要公共设施，请简述消防站的选址的条件及注意事项。

案例9　乡镇消防安全评估

一、情景描述

某乡地处保山坝东北部，属半山半坝乡镇，辖区面积52km^2，东与瓦渡乡、南与河图镇、西北与板桥镇、水寨乡接壤，辖6个村委会，32个自然村，97个村民小组，13个乡直单位(驻乡单位)。到2012年年底，全乡共有26985人。该乡是省级革命老区和省级历史文化名乡。乡内有将台寺、五岳庙、四方街、宝鼎寺、卧牛寺等旅游景点，有变电站、某中学、古戏台、营门口加油站、兴茂木业等5家消防安全重点单位。

二、问题

1. 根据《农村防火规范》的规定及地方具体情况，请简述该地应如何开展消防安全工作。
2. 根据《农村防火规范》的规定，室外消防给水管道和室外消火栓的设置应符合哪些要求？

案例10　国际机场新航站楼火灾风险评估

一、情景描述

某国际机场新航站楼建筑面积为8万m^2；在建筑形式上，用简单的几何大跨度结构创造出一个大空间体。实际大空间中会存在一些可燃物聚集的区域，火灾荷载密度较大，需根据可燃物的空间分布特性对危险源进行进一步辨识，考虑其发生火灾后的热释放速率和火灾蔓延情况。

根据本项目的特点采用针对性的性能化防火设计的思想和方法，对高大空间中的高火灾荷载区域采取相应措施。

二、问题

1. 在性能化设计评估中，对高大空间中的高火灾荷载区域所采取的措施中防火单元一般如何设置？
2. 简述不同类型建筑的火灾荷载密度的确定。

案例11　大型公共建筑的防火和安全疏散性能化设计评估

一、情景描述

某国际旅游客运码头客运联检大楼，总建筑面积为81274m^2，共有3层(局部设有夹层)，完全建在地面之上，工程设计将联检区室外平台消防车道处定义为建筑高度和层数起算点，因此建筑定性为地下一层，地上两层。游轮中心面积约为15000m^2，建筑高度为23.90m，属于多层公共建筑，消防设计依照建筑法规执行。

建筑各层主要功能如下：地下一层为停车库、客运管理及设备用房(部分设有夹层停车库)；地上一层是为出入境旅客提供的联检通道、候检大厅及候船大厅等；地上二层为客运配套服务用房等，采用重叠式屋顶形式，空间高大，使一层前厅与二层在空间上连通。

在消防性能化设计评估中，根据建筑物特点及相关规定设置有效的火灾探测、自动灭火、防烟及排烟以及有效的引导、疏散等消防措施。

二、问题

1. 性能化设计评估对烟控系统的主要设计目标有哪些？

2. 地下停车库汽车出入口部位设计应符合什么规定？

案例 12　人员密集大空间建筑消防设计评估

一、情景描述

大空间建筑通常是指民用和工业建筑内净空高度大于 8m，仓库建筑物内净空高度大于 12m 的建筑。近年来，随着经济和文化发展的需要，体育馆、展览馆、礼堂、影剧院等人员密集的大空间建筑如雨后春笋，随处可见。而人员密集的大空间建筑，材料使用更加复杂，同时由于人流量大以及人员的不确定性带来人员疏散的不确定性，火灾危险性和火灾危害性更高，使得对此类建筑比普通的大空间建筑提出更高的防火要求。

由于大空间建筑空间跨度大，功能针对性强，传统的消防设计方法和设计规范已经很难满足建筑本身的防火设计需要，同时消防新技术、防火新材料、建筑新构件的出现也为消防性能化设计提供了新思路和新条件。

针对人员密集大空间建筑的消防特点，其性能化设计主要应包括消防安全总目标设定、人员安全疏散、建筑物的防火能力和有效的防火灭火措施几个方面。

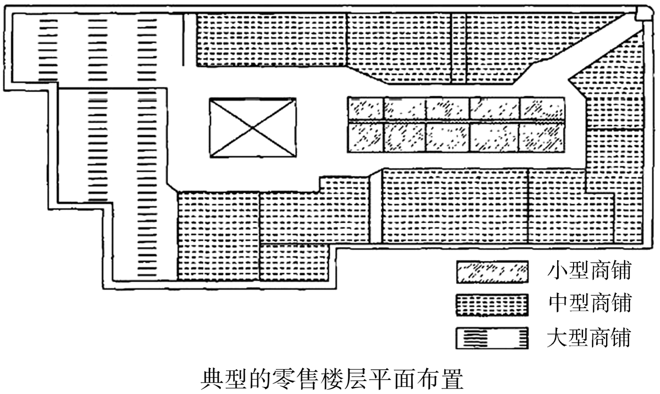
二、问题

1. 建筑物的消防安全总目标一般有哪些？
2. 简述性能化设计中火灾场景的确定原则。

案例 13　购物中心消防设计评估

一、情景描述

某购物中心共四层，建筑面积约为 28000m^2，该建筑中设有一个中庭。平面图如下图。



典型的零售楼层平面布置

该建筑的具体结构和布局主要用于销售服装、电器、化妆品、书籍和百货等，而且所有商铺都设有展览窗和通向一般购物区的无障碍循环道路。

购物中心首层和顶层各有一个停车处，第二层和第三层各设有一个餐厅，每个餐厅一次可容纳 200 人同时进餐，在中庭第二层和第三层也分别设有能同时容纳 50 人的一个快餐厅。

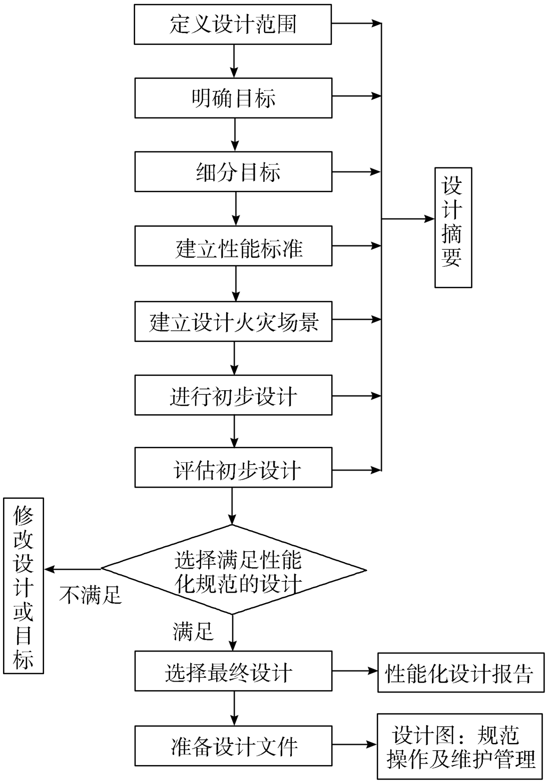
该购物中心的耐火等级为一级，整个建筑采用耐火钢结构，它要求结构框架耐火极限不低于 3 ~ 4h；楼板和梁耐火极限不低于 2h。

整个建筑安装了自动喷淋灭火系统，设在每一层管道井中的立管提供灭火所需水量和压

力，管道井一般设在购物中心出口走廊的进口处或建筑的其他地方，但是其支管长度不应超过45m。同时在整个建筑中还安装有火灾报警系统，用来监控自动喷水设备、启动开关和烟气探测器，该系统最终受到中央控制室的监控。

在第二层购物区和第三层中庭中心处设有机械排烟控制系统，该系统以59m^3/s的速率将烟气从中庭顶部排出。按照规范要求：该系统按照大小排列，维持烟气层至少高于第三层(面对中庭)3.05m。该系统以机械方式补气，通过购物中心或中庭处的喷淋水流烟气探测系统激活。所有的机械系统和控制系统的用电都由一台备用发电机提供。

性能化防火设计方法的设计范围包括问题的确定、建筑物本身性质、设计特征、预算、工期及适用规范等。该购物中心性能化消防设计流程图如下图所示。



二、问题

1. 建筑物性能化消防设计应遵循什么基本程序？
2. 针对该建筑物商业区域应如何设置防火分隔？

参考答案

案例1

【参考答案】

通过消防性能化分析方法进行解决的措施：

1. 对于防火分区面积过大及疏散宽度不足的问题，通过优化消防设施(如增大排烟量、采用快速响应喷头)，经火灾场景模拟分析工具和人员疏散软件的计算分析，判定现设计能够满足人员安全疏散的要求。

2. 对于部分楼梯不能直通室外的问题，根据性能化研究结果表明，本项目中，中庭区域可以定义为“亚安全区”，人员可以先疏散至中庭，再疏散至室外安全区域。

3. 对于四层影院中超过200m^2的电影厅，设置快速响应喷头，排烟风机正常启动时影厅排烟量不小于25000m^3/h，通过模拟软件计算，判定了该影厅和整个影城的人员疏散安全。

4. 对于“亚安全区”的认定，通过烟气控制分析，对中庭区域采取如下的消防安全措施：

(1)中庭步行街内禁止进行任何商业活动。

(2)中庭内的装修、装饰以及固定家具应采用B1级以上阻燃材料。

(3)中庭内不能设置任何影响人员疏散的设施。

(4)中庭顶部设置机械排烟，排烟量按400000m^3/h设计。

5. 精品店与步行街中庭用钢化玻璃加密喷淋头进行防火分隔，大于300m^2的次主力店与步行街中庭用防火玻璃加密喷淋头进行防火分隔。

案例2

【参考答案】

1. 如果建筑空间狭小，空气来源不足，空间内发生的火灾是由通风条件控制燃烧的；如果空间比较大，空气来源充足，空间内发生的火灾是由燃料控制燃烧的。由于本建筑属于高大空间，展示厅可供给足够的新鲜空气，因此，展示厅内的火灾可以认为是按照稳定的燃料控制型火灾发展。

2. 根据建筑特点及设计、规范要求，展位区之间的防火隔离带中心上部设置挡烟垂壁，在挡烟垂壁附近(或展厅内)，按规范要求设置机械排烟装置。一层展示厅内的自动喷水灭火系统采用自动消防水炮灭火系统。机械排烟装置将在火灾自动报警系统探测到火灾后启动。

3. 经过对该建筑的火灾场景分析，我们总结了以下针对本项目展厅内展位可能出现的火灾场景：

(1)单个展位有自动喷水灭火系统失效的t^2快速火。

(2)单个展位排烟系统失效的t^2快速火。

(3)单个展位自动喷水灭火系统和排烟系统都失效的t^2快速火。

(4)单个展位自动喷水灭火系统和排烟系统都有效的t^2快速火。

案例3

【参考答案】

1. 适合于本项目车站站房的消防性能化设计概念。

(1)防火舱概念。

(2)燃料岛概念。

(3)防火隔离带概念。

(4)区域人流量确定方法。

2. (1)防火分区及防火分隔措施如下：

1)整个高架层与站台层东、西进站区通过开口部连通，划分为一个防火分区，该防火分区面积为15197m^2。

2)设置防火隔离带以控制火灾蔓延，在隔离带内不得设置任何固定可燃物，防火隔离带宽度不小于6m。将防火隔离带与其他区域进行有效区分，采用涂层、不同颜色地砖或在内墙上标注等方法对防火隔离带设置明显标示。

(2)高架层主要消防策略如下：

1)高架层内的商务候车厅、商铺、餐厅运用防火舱设计。采用耐火极限1.00h防火隔墙和屋顶，同时还应设置火灾自动报警系统、自动喷水灭火系统。若防火舱连接布置，舱与舱之间采用耐火极限不低于1.00h的防火隔墙进行分隔；若防火舱分散布置，舱与舱之间防火间距不应小于8m。

2)高架层高大空间内小型零售柜台、咨询台发生火灾时，运用燃料岛设计，控制其规模；商铺应控制一定的面积，最好不超20m^2；与周围可燃物之间防火间距不小于9m，并且不能设在靠近疏散主要出口附近，以免发生火灾后影响疏散口的畅通。

案例4

【参考答案】

1. 人员安全疏散的设计思考。

由于科技馆内每层设有多个大型展厅，为满足安全出口数量的设计要求，展厅部分共设计了10座安全疏散楼梯间，但在疏散出口数量和疏散距离上局部仍有不足。

针对本项目，可采用增设避难走道的设计方案。在展厅之间增设避难走道连通安全疏散楼梯间以及室外空间，要求避难走道与展厅之间从结构上采取防火分隔措施；避难走道上不得开设通向其他部位(设备机房)的门，同时设置火灾自动报警系统、自动喷水灭火系统以及机械防烟系统，确保避难走道的安全。这样，既满足了安全疏散出口和疏散距离的设计要求，同时也为建筑师的外立面设计提供了更大的自由空间。

2. 人员安全疏散的主要要求。

防烟楼梯间根据其所在部位，分别于首层向道路一侧、地下一层向下沉式广场一侧将人员疏散至室外安全地带。

每个展厅、每个防火分区均设置不少于两个安全出口，展厅内任何一点至最近的疏散出口直线距离不超过30m。鉴于该工程的特殊性，如果每个展厅都设置不少于两个疏散楼梯，则整个建筑内部的疏散楼梯数量将十分可观，且影响展厅的设计布局。针对这一情况，参照相关规范的有关规定，在每个防火分区除设一个安全出口通向室外或防烟楼梯间外，另外设置一个通向一条作为独立防火分区的避难走道的出口，通过这条避难走道将人员引向疏散楼梯间疏散到室外。作为疏散出口的避难走道隔墙均为耐火极限不低于3h的防火隔墙，展厅开向避难走道的门为乙级防火门，走道内不得设置其他分隔门并设机械防烟设施。

展厅疏散出口和疏散走道的最小净宽度均不小于1.4m，展厅入口、展厅之间所设防火卷帘旁设平开防火门，以利疏散。

案例5

【参考答案】

1. 针对本项目情况，从防止火灾蔓延和保障人员安全疏散两方面的安全目标考虑，拟采用的消防策略如下：

(1)应将所有开敞楼梯间改为封闭楼梯间，建议采用防火墙加防火门方式进行封闭。

(2)针对首层部分楼梯间出口距离对外出口较远的问题，建议采用如下措施：将主入口前厅位置围合成2个扩大前室，其围护结构可采用耐火时间为1h的防火墙加乙级防火门的方式，其开口宽度不应小于对外出口宽度且应均匀布置，如首层平面图中粗线所示。对于该区域应控制可燃物的摆放，并对内装修进行严格控制。

(3)排烟系统采用梁下加挡烟垂壁的方式划分防烟分区。每个防烟分区的建筑面积不宜超过500m^2，且防烟分区不应跨越防火分区。吊顶可采用三种方案：不吊顶、采用格栅吊顶或采用空隙率不小于25%的普通吊顶。

(4)自动灭火系统包括两方面：中庭地面区域采用大空间智能灭火装置保护，其他区域采用自动喷水灭火系统保护；建筑所有区域自动喷水灭火系统均采用快速响应喷头。

(5)其他防火分隔要求包括办公区与商业营业厅之间进行防火分隔，可采用在走廊处适当位置增加乙级防火门的方式，两区域之间的墙体至少保证1h的耐火极限。

2. 针对本项目的消防安全设计及业主提出相应的消防安全管理建议如下：

(1)加强火灾危险源管理，音乐厅内严禁吸烟，并注意电气设备的安装和使用，定期对电气设备进行维护。

(2)保证疏散通道的畅通，禁止在疏散通道上堆放可燃物等杂物。疏散出口在疏散过程中起至关重要的作用，应加强日常的消防管理，从而确保发生火灾时建筑内人员能够安全疏散。

(3)建立完善的疏散诱导系统，在各层疏散出口应设置明显的疏散指示标志，保证疏散路线上的应急照明有足够的照度。

(4)应对消防设施进行定期的检测，加强其维护、保养，以保证火灾时消防设施的可靠性和有效性。

(5)制订灭火和应急疏散预案，定期对建筑内的使用人员进行消防培训和疏散演习，使他们能在火灾情况下迅速、准确地找到出口，并协助其他人员安全撤离。

案例6

【参考答案】

1. 防火材料和构造要求：

(1)所有防火分区的防火墙均采用3h耐火极限的材料，其他各部位墙、柱、梁、板、楼梯等构件耐火极限均按一级耐火等级考虑。防火墙上的门选用甲级防火门，防火墙上的防火卷帘其耐火极限不低于3.00h。

(2)防烟楼梯间及其前室门均为向疏散方向开启的甲级防火门。

(3)电梯井、管道井每隔2~3层在楼板处采用不低于1.50h的不燃烧体作防火分隔，井道壁采用耐火极限不低于1.00h的不燃烧体，井道壁上的检查门为丙级防火门，井道与房

间、走道等相连通的孔洞，其空隙采用不燃烧材料填塞密实。

(4)空调机房、电梯机房、消防控制中心门为甲级防火门。

(5)比赛厅、热身馆的安全出口设置乙级防火门。

(6)固定座位采用烟密度指数50以下的难燃烧材料制作，地面采用难燃烧材料制作。

(7)比赛大厅、热身馆的承重钢结构采用涂刷防火涂料作为防火措施，耐火极限为2.0h。

(8)所有防火卷帘均为特级复合防火卷帘。

2. 本系统按火灾报警系统一级保护对象设计，采用控制中心报警系统。火灾应急照明和疏散指示标志设置应符合：疏散楼梯及前室、疏散走道均设应急照明灯，疏散走道及疏散出口设疏散指示标志灯。疏散指示标志灯采用蓄电池作为备用电源。应急照明采用EPS作为备用电源。所有线路采用阻燃型导线。消防安全疏散指示标志的设置满足国标和当地的地方标准。

案例7

【参考答案】

1. 古建筑的消防安全管理制度和措施应从以下方面着手：

(1)完善法规体系，明确消防安全责任。

(2)加强规划控制，完善基础设施。

在总体规划的基础上，制订文物古建筑防火安全工作专项规划，住建、消防、文物等部门应督促建设单位根据城市总体规划，制订并实施消防规划设计，拓宽消防车道，留足防火间距，落实消防水源，在实施水、电、气等管道改造工程时，改造地下消防管网，保障文物古建筑消防安全条件。

(3)古建筑的保护要立足自防自救。

(4)拓宽筹资渠道，加大消防投入。

2. 具体要求如下：

(1)木塔配电线路敷设在可燃物闷顶内时，应采取穿金属管等防火保护措施；敷设在有可燃物的吊顶内时，宜采取穿金属管、封闭式金属线槽或难燃材料的塑料管等防火保护措施。

(2)开关、插座和照明灯具靠近可燃、易燃物时，应采取隔热、散热等防火保护措施。

(3)卤钨灯和额定功率不小于100W的白炽灯泡的吸顶灯、槽灯、嵌入式灯，其引入线应采用瓷管、矿棉等不燃材料为隔热保护。

(4)超过60W的白炽灯、卤钨灯、高压钠灯、金属卤灯光源、荧光高压汞灯(包括电感镇流器)等不应直接安装在可燃装修材料或可燃构件上。

案例8

【参考答案】

消防站的选址条件如下：

(1)应设在辖区内适中位置和便于车辆迅速出动的临街地段，其用地应满足业务训练的

需要。

(2)其主体建筑距医院、学校、幼儿园、托儿所、影剧院、商场等容纳人员较多的公共建筑的主要疏散出口不应小于50m。

(3)辖区内有生产、储存易燃易爆化学危险品单位的，消防站应设置在常年主导风向的上风或侧风处，其边界距上述部位一般不应小于200m。

(4)消防站车库门应朝向城市道路，至道路红线的距离不应小于15m。

(5)消防站一般不应设在综合性建筑物中。特殊情况下，设在综合性建筑物中的消防站应有独立的功能分区。

(6)区别对待城市旧区、新区的消防站布点密度，视土地资源状况，城市旧区采取“小而密”的布局原则，新区采取以一级普通消防站为主的布局原则，形成疏密结合的整体布局。

(7)根据城市总体规划确定的用地布局、结构和各个组团的功能定位，并结合对城市各评价区域火灾风险等级的评估结果，确定消防站辖区面积。消防站采取均衡布局与重点保护相结合的布局结构。

(8)坚持统一规划、分期实施、远近期结合的原则。

(9)重点突出消防规划实施的可操作性，具体落实并有效控制城市消防站(设施)的建设用地，确保消防站近期和远期建设都能与城市建设同步发展。

(10)消防站理想布局形态与实际可用土地资源相结合。

案例9

【参考答案】

1. 建立健全组织机构，为开展消防安全工作提供有利的组织保障。积极开展消防安全宣传，普及消防安全知识，不断提高全民消防安全意识。

及时调整充实乡防火安全工作领导小组，由乡长担任组长，分管领导任副组长，在派出所设办公室，全面加强对全乡消防安全工作的领导、组织、协调工作，切实落实消防安全工作党政一把手负总责、分管领导具体抓的方针。

将消防安全工作纳入全乡经济和社会发展总体规划，列入全年主要经济社会考核指标中。乡党委政府召开多次专题会议，对全乡消防安全各项工作进行部署和分析研究，并与各村委会、乡直各单位、消防安全重点单位签订了《乡年度消防安全责任书》。

乡党委政府按要求将消防安全工作经费列入年初财政预算，将消防安全工作与干部晋职、晋级、干部奖惩挂钩，按照“谁主管、谁负责”的原则进行严格的考核奖惩，并实行乡一名班子成员住村、村包组、组包户的考核承包制，积极开展“平安消防”创建活动。

2. 根据《农村防火规范》的规定，室外消防给水管道和室外消火栓的设置应符合以下要求：

(1)当村庄在消防站(点)的保护范围内时，室外消火栓栓口的压力不应低于0.1MP；当村庄不在消防站(点)保护范围内时，室外消火栓应满足其保护半径内建筑最不利点灭火的压力和流量的要求。

(2)消防给水管道的管径不宜小于100mm。

(3)消防给水管道的埋设深度应根据气候条件、外部荷载、管材性能等因素确定。

(4)室外消火栓间距不宜大于120m；三、四级耐火等级建筑较多的农村，室外消火栓间距不宜大于60m。

(5)寒冷地区的室外消火栓应采取防冻措施，或采用地下消火栓、消防水鹤或将室外消火栓设在室内。

(6)室外消火栓应沿道路设置，并宜靠近十字路口，与房屋外墙距离不宜小于2m。

案例10

【参考答案】

1. 对于公共空间内设置的高火灾荷载，人员流动小、无独立疏散条件的区域(如厨房、为旅客服务的办公室、设备用房、既有商业设施等)应采用防火单元的处理方式，即采用耐火极限不低于2.00h的不燃烧体防火隔墙和耐火极限不低于1.50h的不燃烧体屋顶与其他空间进行防火分隔。在墙上开设门、窗时，应采用甲级防火门、窗。

2. 火灾荷载密度是指单位建筑面积上的火灾荷载。火灾荷载密度是可以比较准确地衡量建筑物室内所容纳可燃物数量多少的一个参数，是研究火灾全面发展阶段性状的基本要素。在建筑物发生火灾时，火灾荷载密度直接决定火灾持续时间的长短和室内温度的变化情况。建筑物内的可燃物可分为固定可燃物和容载可燃物两类。固定可燃物的数量很容易通过建筑物的设计图样准确地求得。容载可燃物数量很难准确计算，一般由调查统计确定。

案例11

【参考答案】

1. 烟控系统的主要设计目标是：

(1)为人员疏散提供两个相对安全的区域，保证在疏散过程中不会受到火灾产生烟气的伤害。

(2)为消防救援提供一个救援和展开灭火作业的安全通道和区域，免受火灾的影响。

(3)及时排除火灾中产生的大量热量，减少对建筑结构的损伤。

2. 汽车出入口处坡道两侧应用防火墙与停车区隔开，坡道出入口处应采用水幕、防火卷帘或甲级防火门等措施与停车区隔开，当车库和坡道均设有自动灭火系统时不限。

案例12

【参考答案】

1. 建筑物的消防安全总目标一般包括：

(1)减小火灾发生的可能性。

(2)在火灾条件下，保证建筑物内使用人员以及救援人员的人身安全。

(3)建筑物的结构不会因火灾作用而受到严重破坏或发生垮塌，或虽有局部垮塌，但不会发生连续垮塌而影响建筑物结构的整体稳定性。

(4)减少由于火灾而造成的商业运营、生产过程的中断。

(5)保证建筑物内财产的安全。

(6)建筑物发生火灾后，不会引燃其相邻建筑物。

(7)尽可能减少火灾对周围环境的污染。

2. 火灾场景应根据最不利的原则确定，选择火灾风险较大的火灾场景作为设定火灾场景，例如火灾发生在疏散出口附近并使该疏散出口不可利用，自动灭火系统或排烟系统由于某种原因而失效等。火灾风险较大的火灾场景一般为最有可能发生，但火灾危害不一定是最大的火灾场景；或者火灾危害大，但发生的可能性较小的火灾场景。

案例 13

【参考答案】

1. 建筑物性能化消防设计应遵循以下基本程序：

(1) 确定建筑物的使用功能和用途、建筑设计的适用标准。

(2) 确定需要采用性能化设计方法进行设计的问题。

(3) 确定建筑物的消防安全总体目标。

(4) 进行性能化消防试设计和评估验证。

(5) 修改、完善设计并进一步评估验证，确定是否满足所确定的消防安全目标。

(6) 编制设计说明与分析报告，提交审查与批准。

2. 本案例中宽敞的中庭和走道组成的公共区域占据了步行街的较大一部分面积，这部分公共区域主要是火灾荷载密度较低的人流通行空间。

由于这样的建筑和商业布局特点，如按现行消防规范要求将数千平方米划分为一个防火分区，在连通各层的中庭开口处设防火卷帘，这在商业街中实施有很大困难，会造成人流通行空间隔断，同时使用大量大面积、大跨度的防火卷帘，也增加消防设施本身的不可靠性。

因此，需要运用消防性能化评估的方法对其新的设计理念的合理性进行论证和调整。如将中庭两侧的商铺设置为独立的防火单元，在此基础上将室内步行街设置为临时安全区，并从防火分隔、防烟排烟、人员疏散、自动灭火系统等方面提出针对性消防设计方案，并利用消防安全工程分析方法，分析消防设计方案是否能满足防止火灾大规模蔓延和人员安全疏散的需要。

第四篇　消防安全管理案例分析

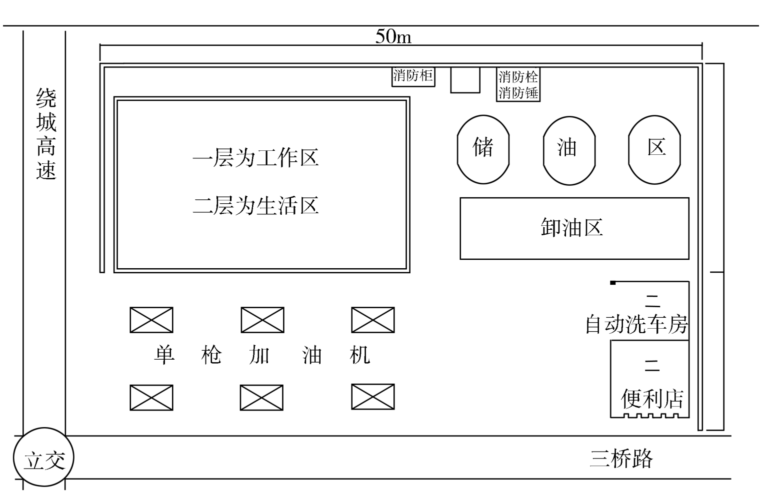
预测试题

案例 1　消防安全组织、制度案例分析

一、情景描述

某加油站站内设灌区(内设埋地汽油罐两个，单罐容积 $45m^3$；柴油罐一个，单罐容积 $45m^3$)、站房、加油区(设十台单枪加油机)。该加油站是中国石油天然气股份有限公司下属的一座加油站。加油站正在逐步发展，各方面逐渐趋于成熟。加油站整体外观如下图所示。

加油站的总建筑面积 $1500m^2$。西面由加油区、工作生活区、储油区和卸油区组成。加油区占地面积 $200m^2$；工作生活区分为两层楼，占地面积 $360m^2$，第一层为工作区，第二层为员工生活区；储油区和卸油区各占地面积 $150m^2$。东面由便利店和自动洗车房组成，便利店占地面积 $64m^2$，自动洗车房占地面积 $40m^2$。加油站布局示意图如下图所示。



单位组建了消防安全组织机构，并且设有专职消防队，安全技术部作为该单位消防安全工作归口管理部门，并层层确定了消防安全责任人和消防安全管理人员。该单位还成立了义务消防队，并在灭火预案中明确了灭火行动组、通信联络组、疏散引导组、安全防护救护组。

单位建立健全了消防安全管理制度和保障消防安全的操作规程。

二、问题

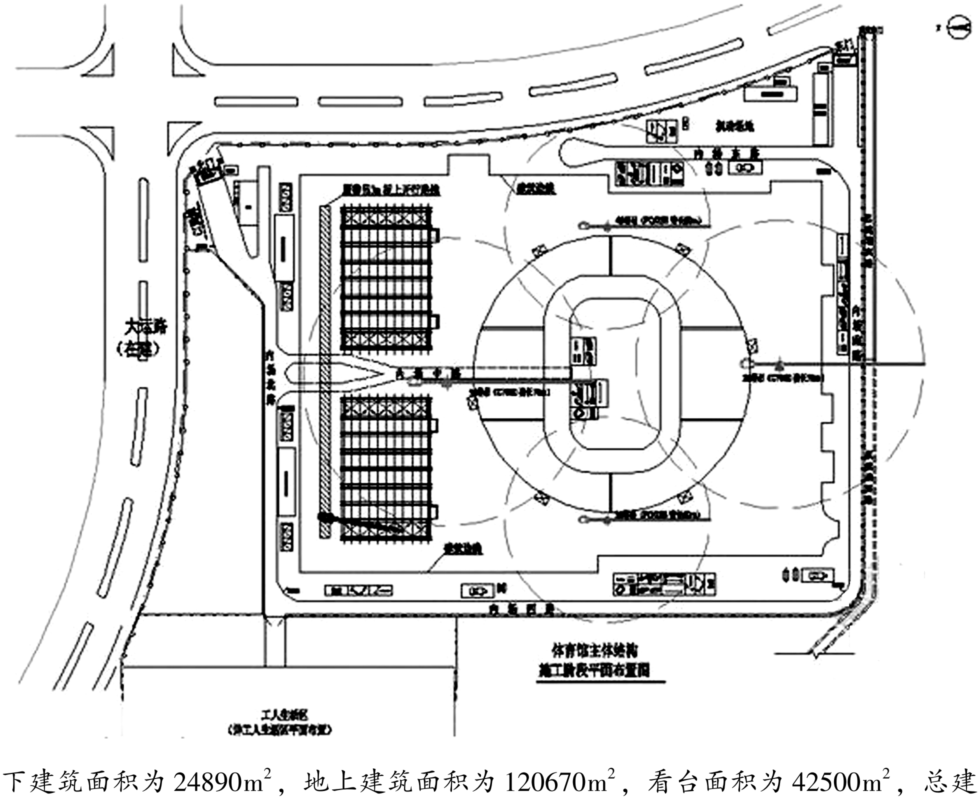
1. 针对本项目特点及国家规范要求，简述消防目标要求。

2. 单位消防安全制度主要包括哪些内容？

案例 2　建设工程施工现场消防安全管理案例分析

一、情景描述

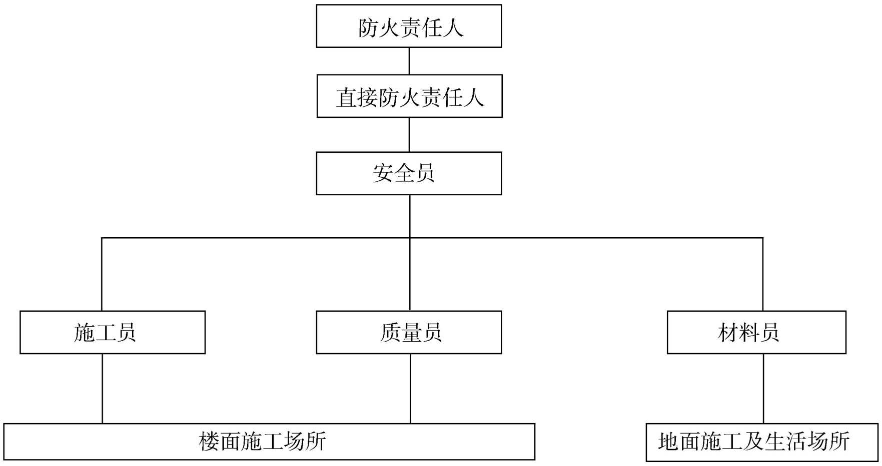
某省大型体育场占地面积为 304350m²，占奥林匹克体育中心占地面积 975873m² 的 30.58%。其中：体育场建筑基底面积为 38630m²，田径场面积为 30300m²（包括比赛场、训练场），道路、广场面积为 171845m²，绿地面积为 30375m²。



地下建筑面积为 24890m²，地上建筑面积为 120670m²，看台面积为 42500m²，总建筑面积（未包括看台面积）为 145560m²。其中：体育场建筑面积为 134010m²，酒店建筑面积为 10770m²，训练场附属用房建筑面积为 780m²，建筑密度 12.69%。

现场布置有仓库、办公室、材料加工场等，生活区等其他临时设施在场外设置。

成立以工程防火责任人、直接防火责任人和其他成员（包括安全员、施工员、质量员、材料员、后勤、保卫、仓管、机管、电工）组成的安全防火管理领导小组，详见下图。

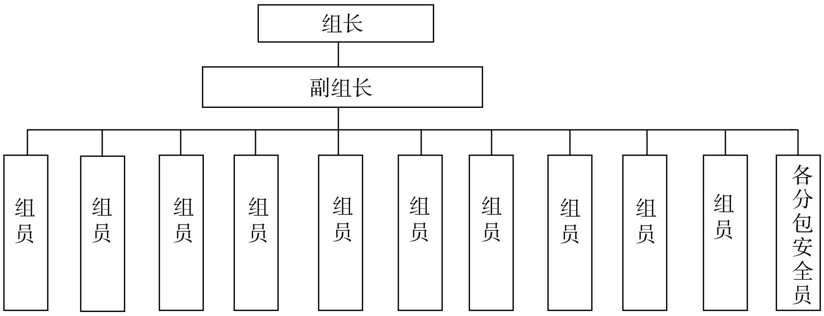


安全防火管理组织架构图

根据施工现场围闭范围的情况及本工程特点，划分防火责任区。配电房、宿舍、仓库及小件工具材料库、厨房、修理房、在建场馆、楼房列入重点防火分区。

施工现场配备专职(兼职)防火检查员、成立义务消防队。

施工现场义务消防组织构架如下图所示。



二、问题

1. 简述建设工程施工现场不同施工阶段的防火要点。

2. 施工现场灭火及应急疏散预案应由哪家单位负责编制？灭火及应急疏散预案应包括哪些主要内容？

3. 针对本项目成立义务消防组织的情况，在现场发生火灾事故后的注意事项及急救要领有哪些？

案例3　高层民用建筑消防安全管理案例分析

一、情景描述

某高层民用商住建筑，建筑面积为 28096.26m^2，地上二十层，地下一层，属一类高层建筑，未经消防审核、验收；大楼内现有行政办公、旅馆住宿、民企公司、普通住户、网吧、商铺等多种用途用房，含商住业主 60 户，办公业主 6 户。大楼屋顶设置一个容量为 120m^3 的生活、消防共用水箱，地下室有两个容量分别为 100m^3 的消防水池，楼内仅消防电

梯合用的前室设置有一根室内消火栓系统立管。大楼内消防安全由某物业服务企业进行管理。

消防监督人员在检查中发现：大楼二十层仅有一处安全出口，且长期上锁；大楼东侧袋形走道尽端两侧的房间至最近楼梯间的距离超过20m；除地下一层的网吧安装了火灾自动报警系统和自动喷水灭火系统，其余楼层均未安装自动报警和自动喷水灭火系统；大楼室内消火栓系统仅有一根竖管，且未设置双阀双出口型消火栓，室内消火栓管径不符合消防技术标准，十九层、二十层未安装室内消火栓；防烟楼梯间与消防电梯合用前室未用乙级防火门进行分隔；大楼西侧疏散楼梯大部分楼层设置铁门并上锁；部分楼层办公室隔断、吊顶、墙面采用大量可燃易燃材料装修；大楼内部电气线路明敷，未使用阻燃套管；防烟楼梯间及楼层走道内未设置应急照明灯及疏散指示标志；未按一级负荷要求供电，消防用电未采用单独的供电回路；物业服务企业未履行消防安全管理责任，消防管理混乱。

二、问题

1. 针对本项目特点，请简述高层民用建筑疏散通道应如何设置？

2. 根据《建筑设计防火规范》(GB 50016—2014)，消防电梯的设置应符合哪些规定？

案例4　地下空间消防安全管理案例分析

一、情景描述

某市火车站地下商场，位于火车站站前地下广场一层，建筑面积约为1450m^2，目前有100多家商户。该商场主要经营皮具、箱包、鞋服，配套部分餐饮及台球、网吧、电子游艺等娱乐场所。

联合检查组在检查火车站地下商业广场消防安全时发现，其消火栓内水枪、水带残缺不全，消防防火设计分区被随意改变，部分防火卷帘无法正常启用，消防控制室无人值班，火灾报警无人处置，水泵房启动按钮被设为手动，消防责任制度落实严重缺失。

检查中还发现，商场的火灾报警系统多处故障，但物业管理公司并没有及时维修，消防控制室内也没有安装应急照明灯。

在该商场，检查组还发现，原本应该封闭的区间，商场方面擅自改变了使用功能，变成了敞开的楼梯道；自然排烟口被商户广告牌遮挡，送风排烟口被遮挡住，如发生火灾浓烟无法快速排出，将对商场内人员的疏散逃生带来严重后果，从以往的经验教训来看，浓烟是造成人员伤亡的主要原因。

检查结束后，检查组将把检查中发现的问题和隐患及时反馈给铁路公安部门，并提请当地政府，督促有关方面进一步加大对该场所的消防安全监管力度。

二、问题

1. 科学、规范、合理的防火设计是确保火灾发生时人员能够快速安全逃生的必要条件，相关部门安全组织机构应如何设立？消防安全工作组成员如何进行责任分工？

2. 消防安全领导组织机构设立后应通过设置哪些具体的工作组开展消防安全工作？

案例5　易燃易爆生产、储运单位消防安全管理案例分析

一、情景描述

某大型石油化工生产企业，厂区内外分布各级各类油罐数个。厂区外为原油储罐区，厂

区内则是成品油和液化石油气储罐区，油品通过输油管道和铁路及公路运输，并将生产区、辅助生产区、储存区和生活区分开设置，厂区内外设置了环形消防车道、消防水源、消火栓给水系统、泡沫灭火系统等。

为了预防火灾发生，确保消防安全，该企业采取了下列消防安全管理措施：成立了消防安全工作领导小组，明确了由公司董事长兼总经理为消防安全责任人，分管生产的副总经理为消防安全管理人，安全环保部为消防安全工作归口管理部门。

该企业厂内、厂外储油罐区、液化石油气储罐区、厂内所有甲乙类生产装置或厂房、变、配电站、易燃可燃材料仓库等均被确定为消防安全重点部位，并设立了明显的消防安全标识，配置了专职消防安全管理人员。

企业组织建立健全了各项消防安全规章制度和保障消防安全的逐级岗位责任制；开展经常性的消防安全检查与巡查，及时发现和消除火灾隐患，并定期检查和维护保养消防设施、器材，确保其完好有效；单位对进厂的每一个员工均进行了消防安全培训，并开展经常性的消防安全教育；设立了企业专职消防队，并在各个消防安全重点部位成立了义务消防队，制订了灭火预案，适时开展消防演习和演练；对开展消防工作有功或有过人员及时予以奖惩。

二、问题

1. 易燃易爆危险品生产、储运单位实行消防安全管理要从哪些主要方面着手？
2. 请简述消防安全防火巡查、检查的组织及注意事项。

案例 6　消防档案案例分析

一、情景描述

某市政府酒店于 1998 年 10 月建成投入使用，占地面积为 4865m^2，建筑面积为 9539m^2，建筑为钢筋混凝土结构，共五层，一层为办公室，二至五层为客房、餐厅、包厢、厨房等。

为能符合法律、设计、规范对消防安全的要求，该酒店组织建立了消防安全管理体系：

首先消防安全管理环节设置了相应的责任人：消防安全责任人为梁某；消防安全管理人为宋某；保卫科消防安全责任人为宋某；岗位消防安全责任人：电工、值班保安和其他一线在岗工作人员。其次，针对本项目设置了安全重点单位包括：餐饮部厨房；餐饮部二楼、三楼餐厅；客房部主楼、副楼。并针对酒店具体情况，设置相应的消防设施：消防水泵接合器 5 个；室内消火栓 9 个；安全疏散指示标志 15 个；干粉灭火器 47 具；应急灯 21 个；安全出口 18 个。

在制订和执行消防安全制度的过程中，消防安全助理持续对资料进行细致整理，从酒店保卫科、消防控制室、办公室收集到如下档案：酒店基本概况情况；酒店关于成立消防管理机构的会议纪要和文件；消防设施、灭火器材情况和消防设施管理制度；消防(控制室)值班记录；酒店消防验收的文件和资料；专职消防队、义务消防队人员及其消防装备配备情况；上年度消防培训记录和消防演练计划；有关燃气、电气设备检测(包括防雷、防静电)等记录资料。

二、问题

1. 针对本项目中设置的安全重点部位，简述相应消防安全管理规定。
2. 消防档案管理应符合哪些要求？

案例7　消防灭火疏散演练案例分析

一、情景描述

某酒店为深入贯彻执行新《中华人民共和国消防法》《机关、团体、企业、事业单位消防安全管理规定》《××省消防条例》，确保宾客生命财产安全，积极有效减少灾害损失，增强酒店员工的消防安全意识，牢固树立“宾客至上、安全第一”理念，落实“预防为主，防消结合”的方针，提高员工防火意识和灭火作战能力，使酒店全体员工参与火灾预防工作，有效提高处置突发事件的应急能力，减少火灾事故中的人员伤亡，特制订本消防灭火疏散演练预案。

1. 组织机构如下：

该酒店成立消防安全应急组织机构：疏散引导组、灭火行动组、设备保障组、通信联络组、安全防护救援组、警戒组。

2. 消防灭火疏散演练处置程序和措施如下：

报警和接警处置程序，现场人员疏散组织程序和措施；扑救火灾处置程序。

3. 演练要求如下：

在灭火疏散演练中，各部门要协同配合，积极发挥主观能动性，按照演练方案分工，做好配合灭火疏散演练工作。

4. 注意事项如下：

(1) 各组负责人要组织本组员工认真学习灭火疏散预案内容，熟悉各自的职责和任务。

(2) 各部门负责人要对本部门员工进行灭火疏散相关知识的培训，使每名员工达到会扑救初起火灾，会报警，会逃生疏散，会引导人员疏散的四项基本能力。

(3) 在演练中要注意个人安全，防止发生安全事故。

二、问题

1. 消防安全重点单位制订的灭火和应急疏散预案应当包括哪些主要内容？

2. 消防安全重点单位灭火和应急疏散预案的演练应如何组织？

案例8　消防安全组织、管理案例分析

一、情景描述

某大厦位于××园区××街1号，总建筑面积为45000m^2，分为A、B、C区，每个区办公人数在700人左右，大厦主楼高24m。

该单位消防设施有消防栓系统、自动喷洒系统、防火卷帘系统、自动报警系统、消防广播系统。消防设备有干粉灭火器194具。

外围水源位置：在大厦前后面各有3个消防用井，消防水泵接合器在B通道和C通道墙体上边。

单位成立了消防安全委员会，安全环保部是该单位消防安全工作归口管理部门，层层确定了消防安全责任人和消防安全管理人员。该单位还成立了义务消防队，编制了灭火预案，建立健全了以下制度：消防安全教育、培训；防火巡查、检查；安全疏散设施管理；消防(控制室)值班；消防设施、器材维护管理；火灾隐患整改；用火、用电安全管理；易燃易爆危险物品和场所的防火防爆；专职和义务消防队的组织管理；灭火和应急疏散预案演练；

燃气和电气设备的检查和管理(包括防雷、防静电)；消防安全工作考评和奖惩等必要的消防安全管理制度和保障消防安全的操作规程。

二、问题

1. 消防安全培训和演练应如何开展?

2. 消防设施、器材维护管理应如何进行?

案例9　车站综合建筑消防安全管理案例分析

一、情景描述

车站停车场为二层立体结构，南面、北面、西面均有疏散逃生出口。建筑结构为钢筋混凝土。耐火等级为二级。建筑物方位：坐北向南，南临长乐中路，北临和信市场，西临轻工市场，东临人和市场。

该建筑消防设施情况：

宾馆一层设有消防控制室。后面的停车场设有自动消防喷淋灭火控制室，售票大厅及候车室设有火灾自动报警系统和喷淋系统。

一层停车场共设有四个地上消火栓，其中南进口处、配电室北面、南上坡道处、后出口处各一个。一层共设有墙上消火栓箱8具，其中调度室外1具，一层周围7具；二层平台6具，候车室4具。

售票大厅、候车室均设有火灾应急照明和疏散指示标志。售票大厅、候车室、停、发车区重点部位均配备有ABC干粉灭火器、BC类干粉手提式灭火器、推车式灭火器。

火灾时设立的安全区域：站前广场及长乐中路地段。

本单位为消防安全重点单位，为预防火灾时造成重大人员伤亡和重大财产损失，贯彻“预防为主、防消结合”的消防工作方针，落实“谁主管、谁负责”的原则，火灾时能够安全疏散人员、车辆，迅速扑灭火灾，有效进行处置，保障人民生命和国家财产安全。责任单位编制了对本建筑物涉及停车区、发车区、候车室等部位及各部门、岗位具有针对性的消防安全应急预案。

预案中明确了相应的组织机构及职责、消防安全检查与巡查制度和安全疏散的基本要求、方法、原则；确定了安全疏散的基本路线：起火点→平台→楼梯、坡道、安全出口→安全区域；扑救初起火灾的程序和措施以及安全防护的程序和措施。

二、问题

1. 消防安全重点单位应履行哪些消防安全职责?

2. 消防安全巡查一般包括哪些内容?

案例10　施工现场消防安全管理案例分析

一、情景描述

本工程为某小镇融资建设项目三标段，位于某大酒店东侧，施工总建筑面积约为12000m^2。

施工期间的消防安全应急防范工作是建筑安全管理工作的重要组成部分。为预防施工工地的消防安全事故，要加强消防安全应急救援管理工作。项目部贯彻落实“隐患险于明火，

防范胜于救灾，责任重于泰山”的精神，坚持“预防为主、防消结合”的消防安全方针，建立健全了施工现场消防管理制度、消防安全检查制度、施工现场防火技术方案，发现火险隐患，立即消除；一时无法消除隐患，进行定人员、定时间、定措施限期整改。

同时，建立以项目经理为组长，由监理、业主共同参加的消防领导小组，落实专人负责日常防火检查、明火督察工作，保证一旦有火警，在可以扑灭的时限内发觉和消除。细化各部位防火要求及消防措施，确立消防安全事故应急救援的总目标，成立应急小组，落实职能组职责。通过有效的应急救援行动，尽可能地降低火灾事故的后果，包括人员伤亡、财产损失和环境破坏等。

二、问题

1. 消防现场项目部各级组织及人员的安全管理应如何开展？
2. 施工现场防火技术方案主要包括哪些内容？
3. 消防安全检查制度主要包括哪些内容？

案例 11　某商场火灾案例分析

一、情景描述

1. 凌晨 2 点 49 分 36 秒餐厅一角发生险情

2013 年 10 月 11 日凌晨 2 点 49 分 36 秒，餐厅一角发生险情，餐厅的一名女员工从里面惊慌跑出，自行离去。随着烟雾越来越大，留在餐厅里的顾客们才开始陆续逃离餐厅。不到两分钟时间，整个餐厅已经完全被浓烟笼罩，2 点 51 分 30 秒，监控画面成雪花状，很快全屏转黑，监控探头已经被火烧到。

此起火灾的直接原因为购物广场一层餐厅甜品操作间(甜品站)内电动自行车蓄电池充电过程中发生电气故障所致。

首先发现险情的女员工是值班店长。当时餐厅内有多个灭火器，这名店长如果能在第一时间组织扑救，很可能在明火没起来之前就可扑灭。但她第一个跑掉，旁边的另一名员工发现险情不去处置，也不提醒顾客疏散。由于店长和员工的失职，失去了最佳的灭火时机。

2. 2 点 52 分 54 秒中控室系统开始报警

餐厅火情随即反映到商场的消防中控室。

2 点 52 分 54 秒，系统开始报警，此时餐厅的明火已经起来了。值班人员起身做了个动作，又回到座位上。按照岗位职责，接到报警的值班人员，应该马上通知报警区域的值班保安携带灭火设备到现场查看火情并反馈情况。但值班人员没有下任何通知，据他事后向警方交代，他对第一个报警做的仅仅是消音处理。

3. 2 分钟后中控室系统再次报警

2min 后，第二个报警器又开始报警，显示火已经蔓延到另外一处。值班人员起身又做了一个消音的动作，然后又无动于衷地坐下来继续打游戏。如果此时派出商场的义务消防队，还可以把火势控制在起火餐厅，不至于殃及整座大厦。但是这宝贵的 2min，又一次被错过了。

3 点零 1 分，突然，大面积的报警灯都闪烁起来，显示火势已大范围蔓延，报警声音应该已经非常刺耳，这位值班人员此时才不得不停下了手里的游戏。

发生大范围报警，值班人员应该立即启动商场的自动喷水灭火系统，组成防火区间和隔

断，保护还没有起火的区域和楼层。

商场具有自动报警自动灭火的系统，能达到报警早损失小的效果。有自动报警，一起烟就可以报警，在火灾没有变大的时候，楼宇里的消防水箱就可以提早通过喷淋系统把火灾控制在一个很小的范围内。

但是值班人员始终没有启动这个系统。从发现大面积火警开始，整整4min时间，他始终在翻看研究说明书。后来又跑进来的两个人，但他们同样手足无措，也没有人启动自动灭火系统。

据街头监控录像显示，由于起火初期现场没有采取任何灭火措施，大火很快从餐厅烧到了商场的外面，并沿着整个外立面的广告牌迅速蔓延整座大楼。

3点13分，当第一批消防车赶到的时候，整座楼已经形成从内到外、自下而上的立体燃烧。

4. 餐厅店长、中控室值班人员玩忽职守

消防部门表示，按照规定，单位消防中控值班室的工作人员应及时发现火灾隐患，会报警，在专业消防救援队伍到场之前，组织自救和人员疏散，依托内部消防设施进行火灾初期的扑救。《消防法》对机关、团体、企业、事业单位负责人应该履行的消防职责和义务也有明确规定。

从该商场重大火灾整个发展蔓延过程可以看出，正是餐厅店长、中控室值班人员这一系列消防负责人的麻痹大意、玩忽职守，最终酿成大祸。相关责任人员，因涉嫌违法犯罪，由公安机关立案侦查，依法追究刑事责任。

二、问题

根据以上材料，回答下列问题：

1. 根据《消防法》的规定，各单位应明确各自的消防安全责任，并确定责任人对共同的(　　)进行统一管理。

   A. 安全出口　　B. 消防车道

   C. 建筑消防设施　　D. 大堂

   E. 疏散通道

2. 应急组织机构是应急预案的基本内容之一，下列属于应急组织机构的有(　　)。

   A. 火场指挥部　　B. 灭火行动组

   C. 公安消防组　　D. 后勤保障组

   E. 机动组

3. 下列属于消防责任人的消防安全职责的有(　　)。

   A. 为本单位的消防安全提供必要的经费和组织保障

   B. 确定逐级消防安全责任，批准实施消防安全制度和保障消防安全的操作规程

   C. 组织防火检查，督促落实火灾隐患整改

   D. 组织实施防火检查和火灾隐患整改工作

   E. 组织管理专职消防队和义务消防队

4. 灾后倒查，发现该单位档案管理混乱，把基本情况和管理情况档案混建，下列属于管理情况档案的有(　　)。

   A.《消防控制室值班记录表》

B.《公安消防机构填发的隐患整改通知书》
C.《建筑消防设施检查记录表》
D.《重点部位一览表》
E.《消防安全管理制度汇编》

5. 该商场作为重点单位，有别于一般单位履职的职责有(　　)。
   A. 保障疏散通道、安全出口、消防车道畅通，保证防火防烟分区、防火间距符合消防技术标准
   B. 对建筑消防设施每月至少进行一次全面检测，确保完好有效，检测记录应当完整准确，存档备查
   C. 确定消防安全管理人，组织实施本单位的消防安全管理工作
   D. 建立消防档案，确定消防安全重点部位，设置防火标志，实行严格管理
   E. 实行每日防火巡查，并建立巡查记录
6. 在初起火灾处置程序和措施中，发生火灾时，起火部位现场员工应当于1min内形成灭火第一战斗力量，由于餐厅的店长和员工的失职，失去了最佳的灭火时机。下列属于第一时间内应采取的措施的有(　　)。
   A. 灭火器材、设施附近的员工利用现场灭火器、消火栓等器材、设施灭火
   B. 电话或火灾报警按钮附近的员工打“119”电话报警、报告消防控制室或单位值班人员
   C. 灭火行动组根据火灾情况利用本单位的消防器材、设施扑救火灾
   D. 安全出口或通道附近的员工负责引导人员进行疏散
   E. 通信联络组按照灭火和应急预案要求通知预案涉及的员工赶赴火场
7. 下列关于公共娱乐场所安全管理的说法中，正确的有(　　)。
   A. 公共娱乐场所内严禁带入和存放易燃易爆物品
   B. 严禁在公共娱乐场所营业时进行设备调试作业
   C. 严禁在公共娱乐场所营业时进行电气焊作业、油漆粉刷作业
   D. 演出、放映场所的观众厅内禁止吸烟，但可以明火照明
   E. 公共娱乐场所在营业时，不得超过额定人数
8. 该商场在消防控制室的管理和应急处置中存在的问题有(　　)。
   A. 未做到24h专人值班
   B. 值班人数不符合要求
   C. 未在第一时间确认火灾
   D. 发生大范围报警，值班人员未及时启动商场的自动喷水灭火系统
   E. 未确定消防安全管理人
9. 本次火灾的发生，反映出有关单位的消防安全管理的问题有(　　)。
   A. 未落实消防安全责任制
   B. 消防安全管理制度不健全，预案不具有可操作性
   C. 消防安全管理人责任意识淡漠，消防安全管理培训和演练未落实到位
   D. 消防控制室值班安排不符合规定，应急处置程序不当
   E. 未按规定配置完好有效的消防设施

案例12　某足浴中心火灾案例分析

一、情景描述

2017年某日17时20分许，某足浴中心发生火灾，事故共造成18人死亡，18人受伤。

1. 基本情况

经调查，足浴中心系个体工商户，其经营场所为租赁的一至二层商铺，营业面积约为980m^2。

足浴中心经2014年装修后投入营业以来，没有建立专门的消防安全规章制度，也未对员工进行必要消防安全知识技能培训和疏散逃生应急演练。

2. 事故发生经过及救援情况

2017年2月5日下午，足浴中心正常营业中，场所内共有78人，其中，工作人员30人、顾客48人。17时24分许，在一层休闲大厅休息的一位顾客发现汗蒸房部位冒烟起火，便立即呼喊救火。在吧台工作的经理熊某听到呼救后，使用灭火器进行扑救，见火势无法控制，便逃至店外呼喊二层人员逃生。17时26分，逃离店外的顾客许某(第一报警人)拨通电话报警。随后，店内顾客与员工分别从一层正门、西侧、北侧出口，以及从二层厨房和员工休息室窗口跳楼逃生自救。其中，18人(足浴中心员工2人、顾客16人)因逃生不及时不幸遇难，18人(足浴中心员工13人、顾客5人)逃生时受伤。

17时26分，县公安局110指挥中心接到火灾报警电话，县公安消防大队于17时27分接到110指挥中心出动指令，立即调派县公安消防中队8车35名官兵及市专职队2车10名消防员共计10车45人赶赴现场救援。当地政府立即启动应急处置预案，县人民医院、中医院全体医护人员到岗，共出动救护车20车次。17时36分市消防支队全勤指挥部立即遂行出动。17时33分，县中队首先到达现场开展火灾扑救、人员搜救以及3层以上住户疏散等工作。专职队陆续赶到参与救援。经消防官兵奋战扑救，17时46分，火势得到控制。19时05分，火势基本扑灭。20时45分，火灾现场清理完毕，过火面积约为500m^2，共发现遇难者遗体8具，现场搜救出10人送医院救治无效死亡。

3. 事故原因

事故直接原因是足浴中心2号汗蒸房西北角墙面的电热膜导电部分出现故障，产生局部过热，电热膜被聚苯乙烯保温层、铝箔反射膜及木质装修材料包敷，导致散热不良，热量积聚，温度持续升高，引燃周围可燃物蔓延成灾。

造成火势迅速蔓延和重大人员伤亡的主要原因是：汗蒸房密封良好，热量极易积聚；2号汗蒸房无人使用，起火后未被及时发现，当火势冲破房门后便形成猛烈燃烧；汗蒸房内壁敷设竹帘、木龙骨等可燃材料，经长期烘烤的各构件材料十分干燥，燃烧迅速，短时间形成轰燃。同时，汗蒸房内的电热膜和保温材料聚苯乙烯泡沫塑料(XPS)为高分子材料，燃烧时产生高温有毒烟气，加之未按规定设置自动喷水灭火系统和火灾自动报警系统。现场人员普遍缺乏逃生自救知识和技能，选择逃生路线、方法不当，造成大量人员无法及时逃生。

二、问题

根据以上材料，回答下列问题：

1. 简述该单位是否属于重点单位。

2. 简述存在哪些火灾隐患。

3. 简述该单位是否需要经消防设计审核和验收。

4. 简述消防安全重点单位“三项”报告备案制度内容。

5. 简述该单位消防安全重点部位确定原则和部位。

参考答案

案例1

【参考答案】

1. 消防目标要求包括：

(1)加油站的油罐车卸油必须采用密闭卸油方式，卸油管与油罐进油管的连接应采用快速接头。同时在卸油时要严格控制油的流速，防止因流速过快而产生静电。

(2)应给加油站的加油机、地下储罐区按照国家规范规定配备灭火器材。

(3)消防栓消防用水量以及连续消防给水时间应符合国家规范要求。

(4)易燃易爆危险物品应有专用的库房存储，配备必要的消防器材和设施，仓管人员必须由消防安全培训合格的人员担任。

(5)易燃易爆危险物品应分类、分项储存。化学性质相抵触或灭火方法不同的易燃易爆化学物品，应分库存放。

(6)易燃易爆危险物品入库前应经检验部门检验，出入库应进行登记。

(7)易燃易爆危险物品存取应按安全操作规程执行，非工作人员不得随意进入易燃易爆危险物品存放区内。

(8)易燃易爆场所应根据消防规范要求采取防火防爆措施，并做好防火防爆设施的维护保养工作。

2. 单位消防安全制度主要包括：消防安全教育、培训；防火巡查、防火检查；安全疏散设施管理；消防(控制室)值班；消防设施、器材维护管理；火灾隐患整改；用火、用电安全管理；易燃易爆危险物品和场所防火防爆；专职和义务消防队的组织管理；灭火和应急疏散预案演练；燃气和电气设备的检查和管理(包括防雷、防静电)；消防安全工作考评和奖惩等消防安全内容。

案例2

【参考答案】

1. 施工现场不同施工阶段的防火要点：

(1)在基础、主体结构、装修等不同施工阶段防火要点各有不同。

(2)在基础施工时，主要应注意保温、养护用的易燃材料的存放。注意工地上风方向是否有烟囱落火种的可能，焊接钢筋时易燃材料应及时清理。

(3)在主体结构施工时，焊接量比较大，要加强看火人员。特别是高层施工时，电焊火花一落数层，所以在施焊前，焊工及看火人员应用不易燃物在施焊点附近进行隔断，以防止

火花落下。在焊点垂直下方，尽量清理易燃物，在做好防范措施后方可施焊。电焊线接头要良好，与脚手架或建筑物钢筋接触时要采取保护，防止漏电火花产生。结构施工用的碘钨灯要架设牢固，距保温易燃物要保持1m以上的距离。照明和动力用胶皮线应按规定架设，不准在易燃保温材料上乱堆乱放。

（4）在装修施工时，易燃材料多，对所有电气及电线要严加管理，预防短路火花产生。在吊顶内安装管道时，应在吊顶材料装上以前完成焊接作业，禁止在顶棚内焊割作业。如果因为工程特殊需要必须在易燃顶棚内从事电气焊时，应先与消防部门商定妥善防火措施后方可施工。

2. 施工现场灭火及应急疏散预案应由施工单位负责编制。

灭火及应急疏散预案应包括下列主要内容：

（1）应急灭火处置机构及各级人员应急处置职责。

（2）报警、接警处置的程序和通信联络的方式。

（3）扑救初起火灾的程序和措施。

（4）应急疏散及救援的程序和措施。

3. 现场发生火灾事故后的注意及急救要领：

（1）现场出现火灾时，义务消防队队员应立即停止工作，奔赴火灾现场，按平时的训练及分工立即投入灭火工作，并听从工程负责人和队长对灭火工作的安排。

（2）工程负责人在工地办公室指挥，协调及安排与灭火相关的工作。

（3）义务消防队队长组织并安排队员的灭火工作，在火灾现场指挥。

（4）保卫员负责现场保卫工作，并控制无关人员不得进入灭火现场及疏散工人，保证消防通道畅通。

（5）机管员负责配电房的电源切断或保证加压水泵的供电正常。

（6）安排一名电工负责加压水泵的正常使用。

（7）其他队员各就各位投入灭火工作。

（8）救火时要弄清楚是什么物品起火，救火方法要得当。

1）油料起火不宜用水扑救，可用干粉灭火器或采用隔离法压灭火源。

2）电气设备起火时，应尽快切断电源，用干粉灭火器或黄沙灭火，千万不要用水灭火。

案例3

【参考答案】

1. 本项目中建筑地上二十层，地下一层，根据《建筑设计防火规范》（GB 50016—2014）、《建筑内部装修设计防火规范》（GB 50222—1995）（2001年版）等有关国家工程建设消防技术标准的规定。

超过十八层，每个单元设一座通向屋顶的疏散楼梯，十八层以上部分每层相邻单元楼梯通过阳台或凹廊连通（屋顶可以不连通），十八层及十八层以下部分单元与单元之间设有防火墙，且户门为甲级防火门，窗间墙宽度、窗槛墙高度大于1.2m且为防火隔墙的单元式住宅。

2. 消防电梯的设置应符合下列规定：

（1）消防电梯宜分别设在不同的防火分区内且每个防火分区不应少于一台。

（2）消防电梯应设前室，前室的使用面积：公共建筑、高层厂房不应小于6m^2；住宅建

筑不应小于 4. 5m^2。与消防电梯间前室合用时，合用前室的使用面积：公共建筑、高层厂房不应小于 10m^2；住宅建筑不应小于 6m^2。

(3) 消防电梯间前室宜靠外墙设置，并应在首层直通室外或经过长度不大于 30m 的通道通向室外。

(4) 消防电梯间前室或合用前室的门，应采用乙级防火门，不应设置卷帘。

(5) 消防电梯的载重量不应小于 800kg。

(6) 消防电梯井、机房与相邻其他电梯井、机房之间，应采用耐火极限不低于 2h 的防火隔墙隔开，当在隔墙上开门时，应设甲级防火门。

(7) 消防电梯的行驶速度，应按从首层到顶层的运行时间不超过 60s 计算确定。

(8) 消防电梯轿厢的内装修应采用不燃烧材料。

(9) 动力与控制电缆、电线应采取防水措施。

(10) 消防电梯轿厢内应设置专用消防对讲电话，并应在首层设供消防队员专用的操作按钮。

(11) 消防电梯间前室门口宜设挡水设施。

(12) 消防电梯的井底应设排水设施，排水井容量不应小于 2m^3，排水泵的排水量不应小于 10L/s。

案例 4

【参考答案】

1. (1) 相关部门安全组织机构应包括单位消防安全责任人、消防安全管理人、各部门消防安全责任人。

(2) 消防安全工作成员的责任分工如下：

1) 负责人负责定时召开消防安全工作领导小组会议，传达上级相关文件与会议精神，部署、检查落实消防安全事宜。

2) 消防安全管理人负责对紧急预案的落实情况。

3) 各部门消防安全责任人及组员具体负责火险发生时突发事件的处理、报告、监控与协调，保证领导小组紧急指令的畅通和顺利落实；做好宣传、教育、检查等工作，努力将火灾事故减小到最低限度。

2. 消防安全领导组织机构下设通信组、灭火行动组、防护救助组、紧急疏散组，分别具体负责通信联络、组织救火、抢救伤员、疏散等工作。

(1) 通信组：火险发生时，负责立即电话报告消防安全工作组和上级相关部门，快速得到指示，视火情发展状况拨打 119，广播告知各单位、部门人员，抢险救灾。

(2) 灭火行动组：负责消防设施完善和消防用具准备，负责检查各楼层、消防安全通道、消防控制室、消防设备用房、电梯机房等地的用电、用火安全；火险发生，立即参加救火救灾工作。

(3) 防护救助组：负责做好及时送往医院的准备工作，负责火险发生时受伤人员及救火人员伤痛的紧急处理和救护。

(4) 紧急疏散组：负责制订紧急疏散方案，明确各单元逃生途径与办法指导，负责所在各区域紧急疏散中的安全。

案例 5

【参考答案】

1. 易燃易爆危险品生产、储运单位实行消防安全管理要从以下几方面着手：

禁止在具有火灾、爆炸危险的场所使用明火。因施工或检修需要进行明火作业的，动火部门和人员应当按照用火管理制度办理审批手续，落实现场监护人，在确认无火灾、爆炸危险后方可动火作业。动火作业人员应当遵守消防安全规定，并落实相应的消防安全措施。

易燃易爆危险物品和场所应有具体的防火防爆措施，电焊、气焊、电工等特殊工种人员必须持证上岗。

2. 消防安全防火巡查、检查的组织及注意事项如下：

(1)防火巡查、检查由消防安全责任人、管理人、归口管理职能部门负责人组织各个部门进行。

(2)消防安全重点单位应当进行每日防火巡查，公众聚集场所在营业期间的防火巡查应当至少每 2h 一次。机关、团体、事业单位应当至少每季度进行一次防火检查，其他单位应当至少每月进行一次防火检查。

(3)防火巡查、检查人员在进行巡查、检查时必须佩戴识别标志。

(4)防火巡查人员应当及时纠正违章行为，妥善处置火灾危险，无法当场处置的，应当立即报告。发现初起火灾应当立即报警并及时扑救。对巡查、检查发现的问题责令其当场改正，不能当场改正的下达限期改正通知书。

(5)防火巡查、检查应当填写巡查、检查记录。归口管理职能部门负责人和被检查的消防安全责任人应当在巡查、检查记录上签字，存档备查。

(6)防火巡查、检查登记到消防互联网上存档备案。

案例 6

【参考答案】

1. 列为消防安全重点部位处应设置消防安全标志，明确重点部位的重点监控内容，制订重点部位的防火制度和措施，严格用火、用电和消防设施的管理制度，明确专人负责管理。

2. 消防档案管理应符合下列要求：

按照有关规定建立纸质消防档案，并宜同时建立电子档案；消防档案应包括消防安全基本情况、消防安全管理情况、灭火应急疏散预案；消防档案内容应翔实、全面地反映消防工作的基本情况，并附有必要的图纸、图表；消防档案应由专人统一管理，按档案管理要求装订成册。

案例 7

【参考答案】

1. 消防安全重点单位制订的灭火和应急疏散预案应当包括下列内容：

(1)组织机构主要包括：灭火行动组、通信联络组、疏散引导组、安全防护救护组。

（2）报警和接警处置程序。

（3）应急疏散的组织程序和措施。

（4）扑救初起火灾的程序和措施。

（5）通信联络、安全防护救护的程序和措施。

2. 消防安全重点单位应当按照灭火和应急疏散预案，至少每半年进行一次演练，并结合实际，不断完善预案。其他单位应当结合本单位实际，参照制订相应的应急预案，至少每年组织一次演练。

案例 8

【参考答案】

1. 该单位应根据消防安全培训制度，制订员工全年的消防教育培训计划，培训内容应包括：有关消防法规、消防安全制度和保障消防安全的操作规程；本单位、本岗位的火灾危险性和防火措施介绍；有关消防设施的性能、灭火器材的使用方法；报火警、扑救初起火灾以及自救逃生的知识和技能；组织、引导在场群众疏散的知识和技能。员工应全部经过上岗前的消防培训，每半年再对员工开展一次培训教育。同时，该单位还应每半年组织 1 次消防演练，通过演练来提高火灾应急处置能力、分析预案漏洞，以进一步完善预案内容。

2. 该单位建立的相关消防制度中关于消防设施、器材的管理应制订详细管理细则。消防设施、器材应由物业部统一管理，建立详细管理台账；张贴明显的标志；建筑消防设施与有资质的维保单位签订维保合同；每年开展 1 次对建筑消防设施的全面维护保养和检测。制订并落实建筑消防设施维保计划，明确维保的内容和周期，并且每日开展 1 次消防设施、器材的巡查，确保消防设施、器材完好有效。

案例 9

【参考答案】

1. 消防安全重点单位应履行以下消防安全职责：

（1）确定消防安全管理人，组织实施本单位的消防安全管理工作。

（2）建立消防档案；确定消防安全重点部位，设置防火标志，实行严格管理。

（3）实行每日防火巡查，并建立巡查记录。

（4）对职工进行岗前消防安全培训，定期组织消防安全培训和消防演练。

（5）落实消防安全责任制，制订本单位的消防安全制度、消防安全操作规程，制订灭火和应急疏散预案。

（6）按照国家标准、行业标准配置消防设施、器材，设置消防安全标志，定期组织检验、维修，确保设施、器材完好有效。

（7）对建筑消防设施每年至少进行一次全面检测，确保完好有效，检测记录应当完整、准确并存档备查。

（8）保障疏散通道、安全出口、消防车道畅通，保证防火防烟分区、防火间距符合消防技术标准。

（9）组织防火检查，及时消除火灾隐患。

(10)组织有针对性的消防演练。

2. 消防安全巡查一般包括：

(1)用火、用电有无违章情况。

(2)安全出口、疏散通道是否畅通，安全疏散指示标志、应急照明是否完好。

(3)消防设施、器材和消防安全标志是否在位、完整。

(4)常闭式防火门是否处于关闭状态，防火卷帘下是否堆放物品影响其使用。

(5)消防安全重点部位的人员在岗情况及其他消防安全情况。

案例 10

【参考答案】

1. 施工现场的消防安全管理人员应在施工人员进场时向施工人员进行消防安全教育和培训，施工现场的施工管理人员应在施工作业前向作业人员进行消防安全技术交底，施工现场的消防安全负责人应在施工过程中定期组织消防安全管理人员对施工现场的消防安全进行检查。施工单位应依据灭火及应急疏散预案，定期开展灭火及应急疏散的演练。

2. 施工现场防火技术方案主要包括以下内容：

(1)施工现场重大火灾危险源辨识。

(2)施工现场防火技术措施。

(3)临时消防设施、临时疏散设施配备。

(4)临时消防设施和消防警示标示布置图。

3. 消防安全检查制度主要包括以下内容：

(1)可燃物及易燃易爆危险品的管理是否落实。

(2)动火作业的防火措施是否落实。

(3)用火、用电、用气是否存在违章操作，电焊、气焊及保温防水施工是否执行操作规程。

(4)临时消防设施是否完好有效。

(5)临时消防车道及临时疏散设施是否畅通，是否能满足防止火灾大规模蔓延和人员安全疏散的需要。

案例 11

【参考答案】

1. ABCE

【解析】同一建筑物由两个以上单位管理或者使用的，应当明确各方的消防安全责任，并确定责任人对共用的疏散通道、安全出口、建筑消防设施和消防车道进行统一管理。

2. ABDE

【解析】应急组织机构包括：火场指挥部、灭火行动组、疏散引导组、安全防护救护组、火灾现场警戒组、后勤保障组和机动组。

3. ABC

【解析】单位的消防安全责任人应当履行下列消防安全职责：

（1）贯彻执行消防法规，保障单位消防安全符合规定，掌握本单位的消防安全情况。

（2）将消防工作与本单位的生产、科研、经营、管理等活动统筹安排，批准实施年度消防工作计划。

（3）为本单位的消防安全提供必要的经费和组织保障。

（4）确定逐级消防安全责任，批准实施消防安全制度和保障消防安全的操作规程。

（5）组织防火检查，督促落实火灾隐患整改，及时处理涉及消防安全的重大问题。

（6）根据消防法规的规定建立专职消防队、义务消防队。

（7）组织制定符合本单位实际的灭火和应急疏散预案，并实施演练。

4. ABC

【解析】消防安全管理情况应当包括以下内容：

（1）公安消防机构填发的各种法律文书。

（2）消防设施定期检查记录、自动消防设施全面检查测试的报告以及维修保养的记录。

（3）火灾隐患及其整改情况记录。

（4）防火检查、巡查记录。

（5）有关燃气、电气设备检测（包括防雷、防静电）等记录资料。

（6）消防安全培训记录。

（7）灭火和应急疏散预案的演练记录。

（8）火灾情况记录。

（9）消防奖惩情况记录。

5. CDE

【解析】消防安全重点单位除应当履行《消防法》第十六条规定的职责外，还应当履行下列消防安全职责：

（1）确定消防安全管理人，组织实施本单位的消防安全管理工作。

（2）建立消防档案，确定消防安全重点部位，设置防火标志，实行严格管理。

（3）实行每日防火巡查，并建立巡查记录。

（4）对职工进行岗前消防安全培训，定期组织消防安全培训和消防演练。

6. ABD

【解析】员工发现火灾应当立即呼救，起火部位现场员工应于1min内形成灭火第一战斗力量，在第一时间采取如下措施：灭火器材和设施附近的员工利用现场灭火器、消火栓等器材、设施灭火；电话或火灾报警按钮附近的员工打“119”电话报警，报告消防控制室或单位值班人员；安全出口或通道附近的员工负责引导人员疏散。

7. ACE

【解析】《公共娱乐场所消防安全管理规定》（公安部令第39号）第十四条至第十七条设定了禁止性条款，规定公共娱乐场所内严禁带入和存放易燃易爆物品；严禁在公共娱乐场所营业时进行设备检修、电气焊、油漆粉刷等施工、维修作业；演出、放映场所的观众厅内禁止吸烟和明火照明；公共娱乐场所在营业时，不得超过额定人数等。

8. BCD

【解析】（一）值班要求

（1）每日24h专人值班，每班不少于两人，值班人员持有规定的消防专业技能鉴定

证书。

（2）确保火灾自动报警系统、固定灭火系统和其他联动控制设备处于正常工作状态，不得将应处于自动控制状态的设备处于手动控制状态。

（二）应急处置程序

（1）接到火灾警报后，值班人员立即以最快方式确认火灾。

（2）火灾确认后，值班人员立即确认火灾报警联动控制开关处于自动控制状态，同时拨打“119”报警电话准确报警；报警时需要说明起火单位地点、起火部位、起火物种类、火势大小、报警人姓名及联系电话等。

（3）值班人员立即启动单位应急疏散预案和初起火灾扑救灭火预案，同时报告单位消防安全负责人。

9. CD

【解析】消防安全管理人责任意识淡漠，消防安全管理培训和演练未落实到位，消防控制室值班安排不符合规定，应急处置程序不当。在本案例中有明显体现。

案例 12

【参考答案】

1. 1）属于消防安全重点单位。

2）建筑面积在 200m^2 以上的公共娱乐场所属于消防安全重点单位。

2. 1）使用不合格的假冒伪劣产品。

2）汗蒸房内壁敷设竹帘、木龙骨等可燃材料。

3）未按规定设置自动喷水灭火系统和火灾自动报警系统。

3. 1）需要。

2）根据《建设工程消防监督管理规定》，总建筑面积大于 500m^2 的公共娱乐场所应经消防设计审核和验收。

4. 1）消防安全管理人员报告备案。消防安全重点单位依法确定的消防安全责任人、消防安全管理人等自确定或变更之日起 5 个工作日内，向当地公安机关消防机构报告备案。

2）消防设施维护保养报告备案。消防安全重点单位应当对建筑消防设施进行日常维护保养，并每年至少进行一次功能检测。消防安全重点单位要将维护保养合同、维护保养记录及设备运行记录每月向当地公安机关消防机构报告备案。

3）消防安全自我评估报告备案。消防安全重点单位应每月组织一次自我评估，评估情况应自评估完成之日起 5 个工作日内向公安机关消防机构报告备案。

5. 原则：①容易发生火灾的部位；②发生火灾后对消防安全有重大影响的部位；③性质重要、发生事故影响全局的部位；④财产集中的部位；⑤人员集中的部位。根据以上原则，可以把该单位汗蒸房、财务室、消防控制室、消防水泵房以及配电室确定为消防安全重点部位。

第五篇　火灾案例分析

提示：本篇复习重点为每个实例中：第四条，关于火灾成因的分析及主要教训，重点关注火灾直接原因、间接原因、主要教训；第五条，火灾的责任及处理情况；第六条，违反消防法规及标准的情况分析。

预测试题

案例 1　瑞安中兴塑胶公司 7.22 重大火灾事故案例分析

一、起火单位基本情况

2002 年 3 月，瑞安市中兴公司经瑞安市工商局核准设立，公司主要从事复合薄膜、包装透明薄膜、压延包膜制造、加工。

二、起火简要经过及初起火灾的处置情况

7 月 22 日晚上，该企业有 18 名职工上班。21:20 左右，该企业锅炉使用非标燃料油发生泄漏，产生的油蒸气随后发生爆燃，火势迅速蔓延。经公安消防部门扑救，当晚22:40许，火势得到控制，23:50 大火被全部扑灭。

三、火灾伤亡及损失情况

事故造成 14 人烧伤，火灾中烧伤的 13 名员工和 1 名 5 岁小孩，当即被送往瑞安市人民医院抢救。其中 1 人经医院治疗无效于 8 月 12 日死亡，11 名重伤，1 名轻伤，1 名轻微伤，直接经济损失 26.5 万元。

四、火灾成因分析及主要教训

(一)直接原因

中兴公司在生产过程中，因锅炉使用非标燃料油发生泄漏，产生的油蒸气在锅炉房发生爆燃。

(二)间接原因

1. 中兴公司使用的瑞安市东海炼油厂非法生产销售的非标燃料油，经检验，闪点为 20℃，爆燃后现场取非标燃料油闪点为 36℃，不符合国家标准，极易引起火灾。中兴公司正是购买使用了这种非标燃料油，在泄漏后引起爆燃的。

2. 中兴公司生产厂区布局不符合安全规范，特别是锅炉房、储油区、配电房安全距离严重不足，安全管理混乱。锅炉安装后，未申报验收就投入使用，在不具备安全生产条件的情况下，盲目组织试生产。

3. 中兴公司企业管理混乱，对员工缺乏安全教育，员工安全意识淡薄，在危急情况下没有及时撤离。

4. 当地镇政府对新建的中兴公司安全生产管理不力；对油品非法生产销售制止不力。

（三）主要教训

1. 锅炉使用非标燃料油。

2. 危险化学品管理不严。

3. 生产厂区布局不符合安全规范。

4. 锅炉安装后，未申报验收就投入使用。

5. 公司企业管理混乱，缺乏安全教育，灭火应急救援力量不足。

五、火灾责任及处理情况

国务院批复同意事故调查组提出的对“7·22”事故有关责任单位和责任人的处理意见。将相关主要责任人移送司法机关依法追究刑事责任，给予相关涉及责任人相应的党纪、政纪处分。依据有关法律法规规定，对瑞安市中兴公司、瑞安市东海炼油厂等相关责任单位分别处以规定上限的行政处罚；依法吊销瑞安市东海炼油厂安全生产许可证，该公司主要负责人除建议依法追究其刑事责任外，终身不得再担任危险化学品生产经营单位的主要负责人。责成瑞安市中兴公司向国务院国资委做出深刻检查。

六、违反消防法规及标准的情况分析

《机关、团体、企业、事业单位消防安全管理规定》（公安部令第 61 号）第二十二条规定，“单位应当遵守国家有关规定，对易燃易爆危险物品的生产、使用、储存、销售、运输或者销毁实行严格的消防安全管理”。“7·22”事故经济损失和社会影响重大，周边地区受到严重污染，教训极为深刻，充分暴露出该企业在危险化学品管理中存在管理不严的严重问题。

案例 2　成庄矿 3·22 电缆爆炸燃烧火灾事故案例分析

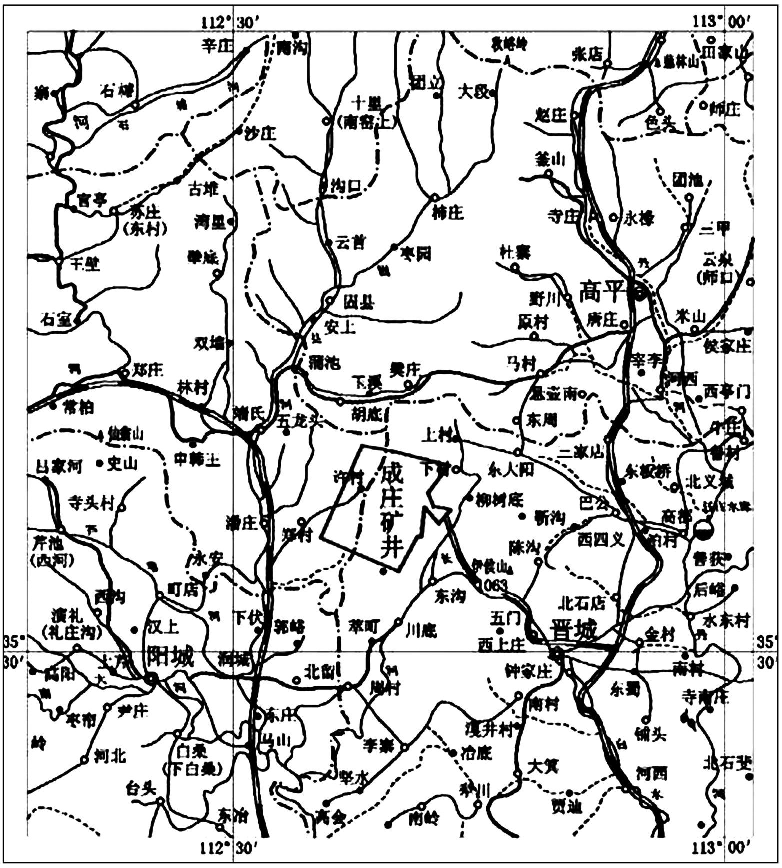
一、起火单位基本情况

成庄矿位于沁水煤田南翼，跨泽州和沁水两县。于 1989 年 12 月 20 日开工建设，1997 年 9 月 19 日正式验收移交投产。原设计生产能力 400 万 t/年，设计服务年限为 94 年。因小煤窑乱采滥挖，安全生产受到极大威胁。目前主要采取综合措施进行防治。

二、起火简要经过及初起火灾的处置情况

成庄矿 3307 综放工作面因村庄煤柱，需进行一次搬家倒面。技术室安排矿服务公司队（以下简称公司队）进行 3214 顺槽巷支护材料回收。因该巷瓦斯涌出量较大，原安装的一台 28kW 风机不能有效稀释巷内瓦斯，通风区于 3 月 20 日安排公司队加装一台 2×26kW 对旋式风机。

公司队接受任务后，于 3 月 21 日将安装风机所需设备、材料运到指定地点，并向机电室申请停电接火。机电室业务人员对负荷核算后，告知风机专用移变负荷已满，不能再接。该巷共有三条电缆，其中一条为风机专用线，一条是 U3×70 的动力线，一条是 U3×16 动力线，由于必须马上使用风机，经考虑后同意接在 U3×70 动力电源上，并指示公司队重新打停电接火报告。公司队人员在没有重新履行停电接火手续的情况下，值班干部于 21 日夜班安排电工曹某下井接火，因电缆不够长，电工曹某便将风机电源线就近接入 11.4kW 小绞车开关电源侧，于 22 日上午 10 点起动风机。由于开关故障，当时对旋式风机只有一台电动机运转。公司队随即又派电工王某带着配件下井处理，约当天 14 时处理完毕，2×26kW 风机全部投入运转，王某随即离开现场上井。15 时 50 分左右，在旧工作面作业的安装队人员



张某、庞某两人从旧工作面途经 3214 巷下班，经过该巷口时，发现巷口 11.4kW 绞车地上盘着的电缆冒烟，同时看见前方 50m 左右处电缆着火，便急忙用电话向矿调度室进行了汇报。调度室接到汇报后，立即安排三盘区变电所停电，并通知三盘区所有队组将现场人员撤出，同时向矿领导做了汇报。成庄矿及时组织通风、机电、安检及局救护队等部门，立即赶到事故现场进行处理，于 18 时 15 分处理完毕。

三、火灾伤亡及损失情况

由于处理及时，未造成严重后果。经过现场勘察，发现原 11.4kW 绞车电缆有 13 处爆炸，并有烧过痕迹。

四、火灾成因分析及主要教训

1. 火灾成因

(1)公司队没有履行停电接火手续，擅自盲目接线，电工素质差，使 U3 × 16 电缆在原 11.4kW 绞车负荷情况下又增加了 2 × 26kW 对旋式风机，电源电缆超负荷运行，最终导致电缆绝缘下降，相间击穿短路，这是造成此次电缆爆炸着火事故的直接原因。

(2)馈电开关整定不合格，动作不灵敏，未及时切断故障点电源，导致电缆连续爆炸，引起着火，是造成事故扩大的主要原因。

(3)机电部门违章指挥在动力电源上接风机，业务把关不严，现场管理不到位，是造成此次事故的原因之一。

2. 主要教训及防范措施

(1)要按照高瓦斯矿井标准严格进行管理，所有风机必须实行三专两闭锁，对临时风机也不例外。

(2)必须严格执行停送电制度，所有单位停送电都要认真履行有关手续，机电部门从严把关。要加强对所有电气设备的继电保护进行整定、校验，新增加负荷后要认真核算，及时整定，确保整个供电系统安全可靠。

(3)要保证各种机电设备保护齐全，灵敏可靠。基层单位必须正确使用各类机电保护，严禁随意甩掉，机电部门要加强现场动态检查，发现问题及时处理。

(4)全矿开展一次机电安全大检查。对全矿井上下各个角落、方方面面的机电设备、供电线路、仪器仪表、各类保护等逐台逐项，全面检查，排查隐患，保证完好。谁检查、谁签字、谁负责，使机电管理真正能够适应高瓦斯矿井的矿井需要。

(5)切实加强外包工的管理工作。对不能严格执行各类安全制度，不能适应高瓦斯矿井管理要求的外包单位，坚决予以辞退。

(6)举一反三，接受教训。这次事故实质上是一起未遂的瓦斯爆炸事件，我们要求各单位认真组织开展一次事故案例教育活动。通过学习讨论，对照检查，狠抓落实，切实加强安全管理，努力提高管理水平，全面适应高瓦斯矿井的管理需要。

(7)组织矿井救灾演习，强化职工自保意识，提高员工防灾自救能力，提高矿井防灾和灾害处理能力。

五、火灾责任及处理情况

对相关部门及责任人通报批评，并要求其做出深刻检查，杜绝以后类似情况发生。

六、违反消防法规及标准的情况分析

1. 根据《煤矿安全规程》及该单位具体情况，停送电时必须按“停送电操作规程”操作。

(1)凡是井下需要停电才能进行的工作必须提前一天办理停送电申请表，停送电作业前调度室需再通知相关部门及受影响的单位，确认无误后方可下达停送电指令。

(2)机电室值班人员(或操作电工)在停送电操作前必须再向调度室请示，得到调度室准许后方可进行停送电操作。

(3)工作结束后，施工负责人到机电室办理工作终结手续，机电室值班人员用电话向调度室申请送电，得到准许后方可进行送电操作。

2. 电工专业素质差，违章操作导致电缆爆炸着火事故。

3. 单位消防责任制不落实，业务把关不严，现场管理不到位。

为了保证停电、停风期间的矿井安全，严格执行送电程序，人员及时撤到安全地点，有条不紊地恢复生产，需成立停电、停风应急指挥领导小组，设置以总工程师为组长，以安全矿长、生产矿长、机电矿长为副组长，以各部室负责人及各区队长为成员的队伍。

案例3　广州12·15建业大厦火灾事故案例分析

一、起火单位基本情况

建业大厦位于广州越秀区起义路217号，高25层。自2009年开始，建业大厦在未经过规划验收、消防验收及未经有关部门同意的情况下，开始对外出租经营。2010年10月，部分业主联名投诉建业大厦消防安全隐患问题，建业大厦曾于2011年1月被查封。

这栋楼是一座将近20年的烂尾楼，在2013年7月才完成了外立面的装修，虽然外立面已经装上了玻璃幕墙，远看这栋楼与正常使用的楼没有区别，但是大楼内部还没有装修，很多管线都裸露在外面。

二、起火简要经过及初起火灾的处置情况

2013年12月15日18时37分许，越秀区建业大厦发生火灾。由于火势很大，而且大部分着火楼层都在第十层以上，给救援带来了很大难度。广州消防部门接警后一共出动了27个中队，58台消防车，约350人在现场处置。2013年12月16日晨，大火基本被扑灭。

三、火灾伤亡及损失情况

20多层的楼体被烧通透，幕墙的玻璃全部爆裂，框架也烧得支离破碎。不少租户在楼内仓库存放的货物被烧，血本无归，造成直接经济损失4066万元。

四、火灾成因分析及主要教训

(一)直接原因

经过首层邓某租用仓库的建业大厦首层总电源线因短路引燃仓库内可燃物所致。因该大厦消防设施等整体工程未完工、火灾荷载大等原因，导致了火灾蔓延迅速，扑救时间长。

(二)间接原因

建业大厦消防安全主体责任不落实，存在违法经营行为，大厦日常消防安全管理不到位，违规安装布设电气设备及线路，火灾隐患长期大量存在；监管不到位。

(三)主要教训

建业大厦在未经过规划验收、消防验收及未经有关部门同意的情况下，开始对外出租经营。致使其在建筑的耐火等级、防火分区、消防设施、消防水源等诸多方面存在隐患，以至于在火灾发生时，火势蔓延迅速；建筑结构耐火等级不够，短时间内20多层的主体建筑就被烧通透，幕墙的玻璃全部爆裂，框架也烧得支离破碎，给火灾扑救带来了难度，加大了直

接财产损失。

五、火灾责任及处理情况

广州市公安消防局通报称，广州市政府同意对该起事故有关责任人员和责任单位的处理建议，认定这起事故是一起较大消防安全责任事故。其中，广州市“12·15”较大火灾事故监管责任调查处理意见已经省纪委、监察厅和中央纪委、监察部有关部门审核。

六、违反消防法规及标准的情况分析

（一）建筑防火措施不到位

1. 建业大厦在未经过规划验收、消防验收及未经有关部门同意的情况下，开始对外出租经营，致使建筑本身存在安全设计缺陷和隐患。

2. 在设计装修时，未按规定设置防火分区。该大楼曾长时间处于“烂尾楼”状态，虽然外立面已经装上了玻璃幕墙，但是大楼内部还没有装修，很多管线都裸露在外面。未采取任何防火分隔措施，导致火灾发生后蔓延迅速，造成重大经济损失。

（二）消防安全管理不到位

1. 在装修改造过程中未执行消防法律法规和消防技术标准。建业大厦在装修时未按当时的消防标准设计建筑的耐火等级，设置防火分区、室内外消防给水系统、消防供电系统等。

2. 建业大厦消防安全管理混乱。私自改动大厦格局和使用功能，部分以仓库形式对外出租。

3. 建业大厦负责人只注重经济效益，轻视消防安全。消防设施和临电改造不到位，消防监督部门多次检查，提出众多问题，但建业大厦却以种种理由推脱，以致越秀区几次对建业大厦提出的整改要求都没有得到真正落实。至起火时因为大厦消防系统还未通电，起火时喷淋设备无法正常发挥作用。

案例4　深圳9·20龙岗区舞王俱乐部特大火灾事故案例分析

一、起火单位基本情况

舞王俱乐部位于深圳市龙岗区龙岗街道龙东村综合楼三至五层，经营场所为一间演艺大厅和10间包房，面积共约1000m^2，可容纳380人左右。该俱乐部内部装修违规使用易燃材料，未通过消防验收。舞王俱乐部于2007年9月8日开业，无营业执照，无文化经营许可证，消防验收不合格，属于无牌无照擅自经营。

二、起火简要经过及初起火灾的处置情况

(一)起火简要经过

事发时，俱乐部内有数百人正在喝酒看歌舞表演，23时该俱乐部员工王某在演艺大厅表演节目时，使用自制道具手枪发射烟花弹，引燃顶棚聚氨酯泡沫塑料。

火灾初期，工作人员虽然用手提式干粉灭火器进行灭火，起动了自动灭火设施，但均未能有效控制火势，大火迅速蔓延，产生大量浓烟和毒气，楼层随即断电，排烟设施失效，致使能见度在强光灯照射下不足1m。

起火点位于舞王俱乐部3楼，现场有一条大约10m长的狭窄过道。由于应急灯配置严重不足，加上疏散通道狭窄复杂，大厅玻璃镜墙反光，误导了逃生路线。事故发生时，在场观看表演的顾客和工作人员近500人，现场人员逃出时，过道上十分拥挤，由于缺乏及时有效的组织引导，加上顾客心理极度恐慌，无法及时找到疏散出口，进而出现互相拥挤和踩踏，造成惨剧。

(二)处置过程

接报后，省委副书记、时任省委政法委书记、深圳市委书记等领导立即带领深圳市有关单位负责同志赶赴现场指挥扑救，共调动18支消防队、30辆消防车、310名消防指战员参与扑救工作。经全力扑救，大火于当晚11时25分扑灭，疏散和救出被困人员156人。

1. 快速反应，全力组织救援。火灾发生不到10min，龙岗区消防中队的两辆消防车、19名消防员及时赶到现场，随后又有17支消防队陆续到达，迅速投入扑救工作。及时成立现场指挥部，将参战力量分成救人、灭火、排烟、警戒等4个小组，全力开展救援灭火工作。

2. 科学处置，认真做好善后工作。事故发生后，深圳市成立了由省委副书记、深圳市委书记刘某任组长，市委常委、常务副市长李某等任副组长的处置工作领导小组，认真做好善后工作。卫生部、省卫生厅分别派出医疗专家赶赴深圳市，指导协助当地卫生部门抢救伤员。深圳市安排最好的医院、最好的医生、最好的药品、最好的服务救治伤员，确保将死亡人数降到最低限度。及时发布事故信息，第一时间公布火灾情况和善后处置工作。

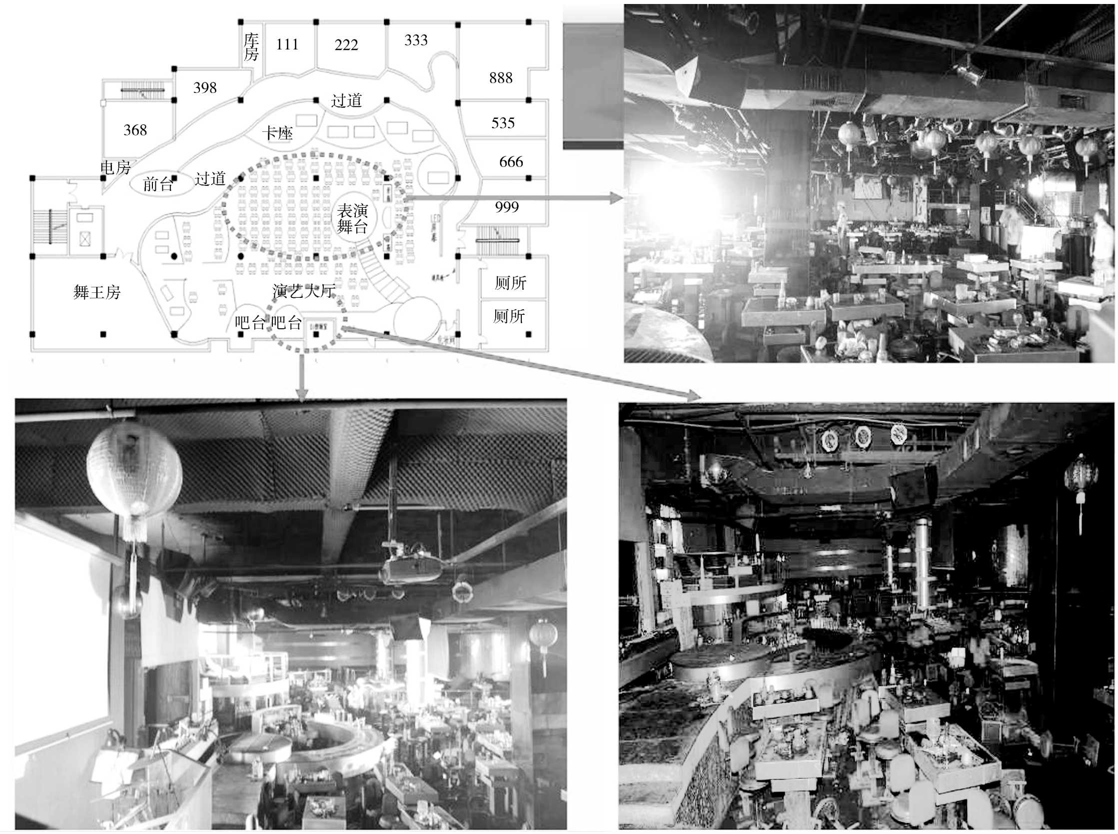
3. 总结教训，全面开展安全整治。9月23日，省政府召开了事故分析会暨防范重特大事故电视电话会议，对全省安全生产工作进行再部署、再动员；下发了《关于深圳市龙岗区“9·20”特大火灾事故的紧急通报》，对事故原因进行剖析，提出了进一步抓好全省安全工作的意见。深圳市9月21日召开了全市安全生产专项工作会议，决定在全市开展为期3个月的安全隐患整治工作。9月23日，省委副书记、深圳市委书记刘某主持召开全市干部思想作风整顿工作会议，要求认真吸取“9·20”特大火灾事故教训，全面开展干部思想作风整顿活动。

4. 认真查处，严肃追究事故责任人。9月21日晚，深圳市委、市政府分别召开市委常

委会和市政府常务会，决定对5名负有领导责任的干部进行严肃处理；责成司法机关对违法经营者依法追究刑事责任；责成深圳市龙岗区委、区政府认真反思，深刻检查，全力做好善后工作。9月23日，国务院成立了国家安全监管总局副局长梁嘉琨任组长的广东深圳“9·20”特别重大火灾事故调查组。

三、火灾伤亡及损失情况

深圳市龙岗区舞王俱乐部发生特大火灾事故，过火面积150m^2，造成44人死亡，58人受伤(其中8人重伤)，直接经济损失1589.76万元。



四、火灾成因分析及主要教训

(一)直接原因

该俱乐部员工王某在演艺大厅表演节目时，使用自制道具手枪发射烟花弹，引燃顶棚聚氨酯泡沫塑料所致。

(二)造成伤亡的主要原因

1. 场内人员高度聚集。发生火灾当晚正好是星期六，正是人们进入娱乐场所消费的高峰时段。舞王俱乐部是当地最火的俱乐部之一，着火大厅面积700多m^2，大厅内聚集了近500人。火灾发生时舞台正进入表演高潮时刻，高度聚集的人员不可能在短时间内疏散开。

2. 火势发展迅猛。在舞台表演过程中，演员使用道具枪表演15s后有观众发现起火，30s后火势迅猛蔓延，浓烟迅速笼罩整个大厅，1min后全场断电，许多进入该场所消费的人员还没反应过来，就已被困在黑暗和有毒烟雾的包围之中。

3. 烟雾浓、毒性大。舞王俱乐部采用了大量吸声海绵装修，海绵属于聚氨酯合成材料，燃点低、发烟大，燃烧产物毒性强。聚氨酯属于易燃材料，燃烧时产生大量的一氧化碳、二氧化碳、氰化氢、甲醛等，给火场被困人员造成了致命的灾难，也给消防救援人员设置了严重的障碍。

4. 组织疏散混乱。火灾发生后，人群极度恐慌，现场又缺乏有组织的疏散引导，加上俱乐部大厅吧台桌椅设置密集，几百人同时涌向主出入口正门方向逃生，以至互相踩踏，造成死伤。

（三）主要教训

1. 在人员密集、封闭娱乐场所内大量使用易燃有毒的海绵吸声材料。

2. 在室内使用自制道具手枪发射烟花弹。

3. 火灾发生初期，组织疏散混乱。

五、火灾责任及处理情况

事故发生后，由公安部门牵头，成立专案组，迅速对23名事故责任人实施了刑事拘留。2009年8月，国务院认定该事故是一起重大责任事故，60名事故责任人受到责任追究。其中，舞王俱乐部董事长、深圳市龙岗区公安分局副局长等35名事故责任人被移交司法机关依法追究刑事责任；给予深圳市分管副市长、龙岗区区长、分管副区长、龙岗街道办事处主任等25名事故责任人党纪、政纪处分。依法取缔舞王俱乐部。

六、违反消防法规及标准的情况分析

（一）建筑防火措施不到位

1. 俱乐部在顶棚和四周墙体大量使用易燃有毒的海绵作为吸声材料，不符合《建筑内部装修设计防火规范》规定。装修改造时将窗户进行封闭，导致火灾发生后产生大量有毒烟气无法排出，短时间内充满整个空间，致使数十人逃生不及中毒身亡。

2. 电气设备设计安装不符合规定。缺乏科学的灯光安装，大部分灯具直接安装在顶棚上，灯具的高温表面或镇流器发热引燃顶棚造成火灾。

3. 俱乐部安全疏散条件不符合《建筑设计防火规范》（GB 50016—2014）的规定。疏散通道狭窄、数量不足；场所内走道无序摆放桌椅，占用疏散通道，疏散出口设置屏风，遮挡安全出口。

（二）消防安全管理不到位

1. 经营者明知俱乐部属娱乐场所，未按《中华人民共和国消防法》规定，在未依法取得法定许可的情况下，擅自违法营业。

2. 俱乐部顾客消防安全意识十分淡薄。俱乐部顾客进入公共场所未能先观察了解场所的疏散出口。

3. 俱乐部经营者、员工消防安全责任不落实。

（1）该场所没有落实安全生产经营单位主体责任制，安全管理混乱，为招揽顾客，无视有关法律法规的安全规定和“禁止在室内燃放烟花”的安全警示，在俱乐部内违法使用自制道具手枪发射烟花弹。

（2）场所超员营业。当晚俱乐部内顾客超员一百多名，众多人员拥挤在封闭的有限空间内，致使场所内发生险情时无法顺利展开疏散。

（3）俱乐部没有完善、具体的应急疏散措施，未能及时引导疏散顾客，造成惨案发生。

案例5　洛阳12·25东都商厦火灾特大伤亡事故案例分析

一、起火单位基本情况

东都商厦始建于1988年12月，1990年12月4日开业，位于洛阳市老城区中州东路，6层建筑，地上四层，地下两层，占地面积3200m^2，总建筑面积17900m^2，东北角、西北角、东南角、西南角共有4部楼梯。

1997年6月5日将该商厦的东都娱乐城承包给个体业主张某。东都娱乐城舞厅面积为460m^2，纳客定员200人，另有7间KTV包房，面积100m^2。

2000年11月，东都商厦与洛阳丹尼斯量贩有限公司(台资企业)合作成立洛阳丹尼斯量贩有限公司东都分店(以下简称东都分店，未经批准)，东都商厦二层、三层和地下二层在经营中可使用“丹尼斯量贩”的名称。

二、起火简要经过及初起火灾的处置情况

2000年12月25日晚，台商新近租用东都商厦的一层和地下一层开设郑州丹尼斯百货商场洛阳分店，计划于26日试营业，正紧张忙碌地继续为店貌装修，商厦顶层(四层)开设的一个歌舞厅正举办圣诞狂欢舞会。

东都分店在装修时已经将地下一层大厅中间通往地下二层的楼梯通道用钢板焊封，但在楼梯两侧扶手穿过钢板处留有两个小方孔。2000年12月25日20时许，为封闭两个小方孔，东都分店负责人王某指使该店员工王某和宋某、丁某将一小型电焊机从东都商厦四层抬到地下一层大厅，并安排王某(无焊工资质证)进行电焊作业，未作任何安全防护方面的交代。王某施焊中也没有采取任何防护措施，电焊火花从方孔溅入地下二层可燃物上，引燃地下二层的绒布、海绵床垫、沙发和木制家具等可燃物品。王某等人发现后，用室内消火栓的水枪从方孔向地下二层射水灭火，在不能扑灭的情况下，既未报警也没有通知楼上人员便逃离现场，并订立攻守同盟。正在商厦办公的东都商厦总经理李某以及为开业准备商品的东都分店员工见势迅速撤离，也未及时报警和通知四层娱乐城人员逃生。随后，火势迅速蔓延，产生的大量一氧化碳、二氧化碳、含氰化合物等有毒烟雾，顺着东北角、西北角楼梯间向上蔓延(地下二层大厅东南角楼梯间的门关闭，西南角、东北角、西北角楼梯间为铁栅栏门，着火后，西南角的铁栅栏门进风，东北角、西北角的铁栅栏门过烟不过人)。由于地下一层至三层东北角、西北角楼梯与商场采用防火门、防火墙分隔，楼梯间形成烟囱效应，大量有毒高温烟雾通过楼梯间迅速扩散到四层娱乐城。

21时35分、21时38分，洛阳市消防支队“119”和公安局“110”相继接到东都商厦发生火灾的报警，立即调集800余名消防官兵和公安民警、30余台消防车辆进行扑救。洛阳市委、市政府主要负责人立即赶赴火灾现场，组织指挥抢险和救护工作。22时50分，火势得到有效控制；26日零时37分，大火被完全扑灭。共有106名人员(包括商厦办公人员和正在三层装修的60多人)获救。

三、火灾伤亡及损失情况

少数人员逃到靠外墙的窗户处获救，其余309人中毒窒息死亡，其中男135人，女174人；7人受伤；直接经济损失275万元。

四、火灾成因分析及主要教训

(一)直接原因

该商厦地下一层东都分店未经工商管理部门批准，施工前也未向消防监督部门申报，施

工本身属于非法施工。施焊人员没有焊工资质、违章作业，对易燃、易爆等危险物品处理错误，电焊火花溅落到地下二层的可燃物上引发此场火灾。施焊人员明知商厦地下二层存有大量可燃木制家具，却在不采取任何防护措施的情况下违章作业，导致火灾发生。火灾发生后，肇事人员和东都商厦在现场的职工及领导既不报警，也不通知四层东都娱乐城人员撤离，使娱乐城大量人员丧失逃生机会，中毒窒息死亡。

(二)间接原因

1. 东都商厦消防安全管理混乱，对长期存在的重大火灾隐患拒不整改。

2. 娱乐城无照经营、超员纳客。

3. 政府有关职能部门监督管理不力。

(三)主要教训

1. 施工现场消防安全管理漏洞多，使用无证电焊工违法施工，且缺乏有效的安全监管。

2. 娱乐城无照经营、超员纳客，政府有关职能部门监督管理不力。

3. 消防安全设施配置不到位或损坏，疏散通道、消防通道违法被占用、封堵。

五、火灾责任及处理情况

1. 事故直接责任人王某(无证焊工)及有关责任人等27人被洛阳市检察院分别以涉嫌放火罪、包庇罪、消防责任事故罪、玩忽职守罪、滥用职权罪批准逮捕。2001年8月22日，洛阳市中级人民法院公布了一审判决结果，23人被判处有期徒刑3～13年。王某被判有期徒刑13年。

2. 有关领导人员受到党纪、政纪处分。

六、违反消防法规及标准的情况分析

1. 违反消防法规及标准的情况：使用无证电焊工违法施工。

《中华人民共和国消防法》第二十一条规定，禁止在具有火灾、爆炸危险的场所吸烟、使用明火。因施工等特殊情况需要使用明火作业的，应当按照规定事先办理审批手续，采取相应的消防安全措施；作业人员应当遵守消防安全规定。进行电焊、气焊等具有火灾危险作业的人员和自动消防系统的操作人员，必须持证上岗，并遵守消防安全操作规程。该工程电焊工是负责搭建脚手架的公司人员从社会上从事电焊作业的包工头处雇用，无电焊作业人员资格证；电焊动火作业时未办理相应的动火审批手续，也未采取相应安全防护措施，特别是在未涂抹防护层的聚氨酯保温材料部位进行电焊，严重违反操作规定。

2. 主要预防措施如下：

(1)焊工应持证上岗；在焊接过程中要注意防火。

(2)焊接场所应采取妥善的防护措施。

(3)要设专职安全员监视火种。

(4)易燃品要远离工作场地10m以外，如移不走应采取切实可行的隔离方法。

(5)配备一定数量的灭火器材，如沙箱、泡沫灭火机等。

(6)事故发生后应立即报警，争取时间把火灾损失减到最小。

(7)要加强雇员的职业道德教育。

案例6　温州温富大厦12·12裙房火灾事故案例分析

一、起火单位基本情况

温富大厦位于浙江省温州市鹿城区人民路，地下1层、地上28层，高101m，总建筑面

积 29304m^2。地下室为自行车和摩托车库，1～3 层为商业用房，4～28 层为住宅。大厦周围建有 3 层裙房，均为商业用房。其中，1 层设有服装专卖店、中国农业银行营业网点、朵朵鲜园艺有限公司、金榜美发店、克丽缇娜美容院和温州晚报广告部；2 层设有艺苑舞厅和中国银行员工食堂；3 层设有奥成贸易有限公司和开泰百货办公室。该大厦设有消火栓系统、自动喷水灭火系统、火灾自动报警系统、防烟及排烟系统等。物业管理单位为温州市鹿城区物业管理总公司温富大厦管理处。

二、起火简要经过及初起火灾的处置情况

2007 年 12 月 12 日，首先着火的部位是一层裙房经营塑料花的朵朵鲜花店。当时，花店后墙墙根处的明设电线冒出火花，迅速引燃花店里的包花纸和塑料花。火势迅速蔓延，导致大量的浓烟扩散至二楼的舞厅。

12 日 8 时 27 分，温州支队接到温富大厦裙房一楼发生火灾报警后，迅速调集广场路等 10 个消防中队、33 辆消防车、270 余名消防员赶赴现场投入灭火。同时，迅速成立了火场指挥部，并启动了温州市政府重大火灾应急救援预案。主管中队到场后迅速展开行动，积极抢救人命，堵截火势向主楼扩大蔓延。同时，从楼外搭设消防梯抢救 2 层被困人员，并强行攻入裙房 2 层、3 层营救和疏散人员。支队领导到场后，果断采取了以下措施：一是根据现场参战力量，分成三个战斗段，实施救人、灭火和疏散群众。二是成立侦察、救人、供水、通信、保障和医疗等 15 个小组并迅速开展工作，负责抢救疏散大厦主楼和裙楼的被困群众。三是根据到场力量和火场情况，采取灭火与救人同时进行的战术措施，一方面灭火救人、一方面控制火势蔓延。四是在疏散、抢救被困群众的同时，又利用消防云梯开辟了高空救生通道。五是组织力量加强火场供水，保持整个火场供水不间断，确保供水需求。六是破拆二楼窗户和广告牌实施排烟，降低现场烟气浓度，为有效实施救人灭火创造条件。七是加强现场通信，确保信息畅通。经过全体消防指战员近 1 个多小时的奋勇扑救，楼内人员得到有效转移，险情全面解除，有效地将火势控制在一楼“朵朵鲜”园艺有限公司范围内，没有造成火灾蔓延和新的人员伤亡，并成功救出 113 人、疏散 98 人，保护了 2 层、3 层、裙楼及主楼和地下一层的安全。

三、火灾伤亡及损失情况

当时舞厅内有 200 人左右，大部分人逃生，但有 19 人因一氧化碳中毒窒息死亡，其中中老年人居多。花店共有 9 人，7 人逃生，2 人死亡。火灾造成 21 人死亡，2 人重伤。在 21 名罹难者中，12 人为男性，9 人为女性。2 名重伤者均为由 3 层跳楼逃生导致骨折而致。

发生火灾的温富大厦 1～3 层均遭严重烧毁，2 层过火面积最大，达 1270m^2。

四、火灾成因分析及主要教训

（一）直接原因

花店后墙墙根处的明设电线冒出火花，迅速引燃花店里的包花纸和塑料花。

（二）主要教训

1. 舞厅现场工作人员组织、引导疏散不力。

2. 自动消防系统未发挥应有作用。

3. 灭火救援工作有待加强。

4. 火灾报警迟，燃烧速度快，产生大量高温有毒气体。

五、火灾责任及处理情况

火灾发生后，对事故负有主要责任的朵朵鲜园艺有限公司业主、艺苑舞厅负责人和工作人员及其他事故责任人给予相应处理。

六、违反消防法规及标准的情况分析

（一）建筑防火措施不到位

1. 朵朵鲜园艺有限公司业主把店面规模扩大，火灾荷载增大却没有及时调整电气线路和配套的消防设施，使“花店”变成了集住宿、生产及经营功能为一体的多功能房，违反了《中华人民共和国消防法》第十九条规定。

2. 起火建筑一层内堆放了大量可燃材料（绢花、干花和仿真塑料花等饰品），致使起火后火势迅速蔓延，释放大量有毒烟气。

3. 起火建筑未按公共行业标准《住宿与生产储存经营合用场所消防安全技术要求》规定采取有效的防火分隔和技术防范措施。

4. 朵朵鲜园艺有限公司业主违法在店内设置员工宿舍。

5. 起火建筑设置了防盗网，阻碍员工逃生，延误灭火救援。

6. 自动消防系统未发挥应有作用。

（二）消防安全管理不到位

1. 基层消防安全责任制不落实，政府、职能部门监管不到位。起火建筑所在的地区兴建的建筑物有部分未办理规划、建设等审批手续，有关职能部门对该类建筑物的大量存在及用途更改的现象处于失控监管状态。

2. 火灾发生后，艺苑舞厅工作人员未及时有效地组织、引导舞厅内人员疏散。舞厅内跳晨舞的多为中、老年人，自我逃生、保护意识淡薄，多人还返回火场取衣物，导致死亡。

案例 7　湖南湘潭 1·9 金泉大酒店火灾事故案例分析

一、起火单位基本情况

金泉大酒店于 1995 年建成投入使用，楼高 21m，共 7 层，总建筑面积 4200m^2，其中一楼、二楼为餐饮，三楼、四楼为客房部，五楼为 KTV 包房，六楼为夜总会。整个大楼自下而上均采用了木龙骨、三合板、海绵、墙纸等可燃材料装修，地面铺人造纤维地毯。起火楼层是三楼，建筑面积 675m^2，共有 21 间客房，中间设一走道，走道南面西起第一间为办公室兼财务室，第二间、三间是居室兼办公室，走道北面东起第一间是美容美发厅，其余均为客房。

二、起火简要经过及初起火灾的处置情况

2001 年 1 月 9 日 13 时左右，三楼美容美发厅钟点工谢某将 3 条湿毛巾用电暖气进行烘干，期间一直无人照看。20 时左右，睡在 320 房间的张某在看电视时感到烟气呛人，就跑到美容美发室报告老板段某。段某发现走道上有很多烟，便跑回美容美发室拿盆，在卫生间接水出来后发现 322 房间屋顶上全部是火，地上也有火，就往房顶泼水灭火。由于火势已大未能扑灭，段某跑出屋子并与其他人一起逃离了现场。

三、火灾伤亡及损失情况

火灾造成 12 人死亡、12 人受伤，烧毁建筑 1053m^2，以及中央空调、家具等物品，直接财产损失 79 万元。

四、火灾成因分析及主要教训

(一)直接原因

火灾系322号房间包厢西隔墙上的电源插座板与导线接触不良。在通电负载情况下导致局部接触电阻过大发热引起导线绝缘层和可燃装饰材料着火所致。

(二)主要教训

1. 消防法制观念单薄、违规违章现象严重。

2. 采用敞开式楼梯间，致使人员无法由楼梯疏散。

3. 消防器材、设施不到位，未安装自动喷淋及自动报警系统。

4. 电气线路安装不规范。

五、火灾责任及处理情况

该酒店法人代表、董事长兼总经理王某犯消防责任事故罪，判处有期徒刑5年；湘潭市(金泉)月星美容厅业主段某犯重大责任事故罪，判处有期徒刑4年；施工从业人员陶某犯重大责任事故罪，判处有期徒刑3年。

六、违反消防法规及标准的情况分析

1. 消防法制观念淡薄，违规违章现象严重。

2. 消防安全制度不健全，管理混乱。

3. 消防安全培训不到位，从业人员素质差。

案例8　深圳宝安制衣厂7·7火灾事故案例分析

一、起火单位基本情况

深圳市宝安县公明镇某制衣厂(合资企业)的厂房为三层，第一层是包装部和成品布料仓库，第二层是生产工厂，第三层是样板和裁剪工厂。

二、起火简要经过及初起火灾的处置情况

1992年7月7日21时20分，厂房第一层中部的布料仓库冒烟，随即起火。发现火情后，职工们慌作一团，无人指挥组织疏散，250人集中在一个楼梯口逃生，互相挤压。有的职工发现从楼梯口难以逃生，慌忙跳楼，不少人因此跌断了脚和腰椎骨。由于布料燃烧产生有毒气体，有16人因窒息致死。

三、火灾伤亡及损失情况

火灾造成烧毁厂房3500m^2，死亡16人，受伤23人，直接经济损失600000多元。

四、火灾成因分析及主要教训

(一)直接原因

该厂一楼成品仓库电源开关接触不良，因接触电阻过大而产生的高温烧坏了导线绝缘层，形成短路，最终引燃紧靠开关的布料。

(二)间接原因

某制衣厂消防管理混乱，职工无消防意识，照明线裸露，电线线头不按规定安装套管，仓库堆放物料位置不符合消防规定，仅距荧光灯0.1m(按消防规定不小于0.5m)，防火通道大门以防盗为借口封闭不用。

(三)主要教训

用电安全意识薄弱，疏散通道数量不足，疏散组织混乱。

五、火灾责任及处理情况

根据《中华人民共和国消防条例》和《广东省安全卫生条例》等有关法规，由深圳市政府依法追究。

六、违反消防法规及标准的情况分析

1. 各级政府一定要落实国家安全生产的方针政策，完善防火安全责任制，对因违反国家有关规定而发生事故者，一定要严肃查处。

2. 各级劳动安全监察部门与公安消防部门要互相配合，督促有关单位开展防火安全大检查，查清隐患，落实整改，对隐患严重的企业，要予以停产停业整顿，拒不执行的，要追究安全生产第一责任人的责任。

3. 所有企业的法人，不管是国有企业还是乡镇企业、“三资”企业，都要强化消防安全工作的管理，积极宣传消防安全知识，提高职工的消防安全意识，加强对用电安全管理的检查。消除乱装、乱拉、乱接电线现象，注意线路、控制箱负载的匹配和电气设备的安全性能，防止因电器超负荷而发生事故。

案例9　江西南昌6·4幼儿园火灾事故案例分析

一、起火单位基本情况

该幼儿园为单体多层“回”字形通廊式建筑，地上三层，框架结构，耐火等级为二级。建筑高度11.6m，总建筑面积6863.07m^2，其中底层面积3037.19m^2，第二层面积2303.99m^2，第三层面积1521.89m^2。全园教职工共82人，幼儿总数为540人，年龄在2～6岁之间，其中在幼儿园寄宿的有362人，火灾发生当晚住宿人数为319人。

二、起火简要经过及初起火灾的处置情况

2001年6月4日21时10分许，幼儿园小六班班主任杨某(女，26岁)点燃3盘蚊香，分别放置在床铺之间南北向3条走道的地板上。5日0时15分左右，吴某在活动室听到寝室内“噼叭”响，随即进入幼儿寝室，发现16号床龚某的棉被和14号罗某床上枕头起火，吴某随即将龚某抱出寝室，并到小六班外呼救，然后又从小六班寝室内救出3名学生。此时，寝室内的烟火已很大，随后赶来的驻广播电视局武警中队官兵和幼儿园工作人员用脸盆到盥洗室装水灭火，同时使用室内消火栓取水扑救。

三、火灾伤亡及损失情况

火灾造成13名(其中男性7名、女性6名)3～4岁的儿童死亡，1人轻伤；烧毁、烧损壁挂式空调2台、儿童睡床29张和床上用品，过火面积43.2m^2，直接财产损失13463元。

四、火灾成因分析及主要教训

(一)直接原因

1. 火灾系小六班16号床边过道上点燃的蚊香引燃搭落在床架上的棉被所致。

2. 该园消防安全管理制度不健全，没有制订灭火应急方案，无教职员工培训制度，没有确定各部门的消防安全责任人。

3. 部分教师和保育员上岗前未经过培训，缺乏相应的消防安全知识和灭火自救技能。

(二)主要教训

1. 领导的消防安全意识淡薄。新上岗员工未进行任何消防安全培训。

2. 消防安全制度不健全。尤其是对用火、用电等没有作出明确的规定。

3. 消防安全宣传教育培训不到位。从未组织消防安全疏散演练及其他教育活动。

五、火灾责任及处理情况

小六班班主任、小六班保育员、幼儿园保教主任涉嫌犯有重大责任事故罪，省广播电视发展中心主任兼幼儿园园长、法人代表涉嫌犯有玩忽职守罪，经提请南昌市人民检察院批准逮捕。对江西广播电视发展中心艺术幼儿园处以五万元罚款。

六、违反消防法规及标准的情况分析

1. 该园消防安全管理制度不健全，没有按照《中华人民共和国消防法》第十四条的规定制订灭火应急预案，无教职员工培训制度，没有确定各部门的消防安全责任人。部分教师和保育员上岗前未经培训，缺乏相应的消防安全知识和灭火自救技能。

2. 坚决落实各项安全工作责任制。各级政府和部门正职领导是本地区、本部门安全工作的第一责任人，必须明确自己肩负的责任，对于安全工作中的重大问题，要亲自过问、亲自决策，形成安全工作一级抓一级，一级对一级负责，层层有人抓，环环有人管的齐抓共管局面。

案例 10　吉林 6 · 3 氨气泄漏火灾事故案例分析

一、起火单位基本情况

(一) 企业概况

宝源丰公司为个人独资企业，成立于 2008 年 5 月 9 日，法定代表人贾某。

(二) 主厂房防火分区、安全出口及消防设施情况

主厂房火灾危险性类为丁级，建筑耐火等级为二级，主厂房为一个防火分区。

主厂房主通道东西两侧各设一个安全出口，冷库北侧设五个安全出口直通室外，附属区南侧外墙设四个安全出口直通室外，二车间西侧外墙设一个安全出口直通室外。事故发生时，南部主通道西侧安全出口和二车间西侧直通室外的安全出口被锁闭，其余安全出口处于正常状态。

主厂房设有室内外消防供水管网和消火栓，主厂房内设有事故应急照明灯、安全出口指示标志和灭火器。企业设有消防泵房和 1500m^3消防水池，并设有消防备用电源，符合《建筑设计防火规范》的相关规定。

(三) 氨制冷系统情况

1. 基本情况。事故企业使用氨制冷系统，系统主要包括主厂房外东北部的制冷机房内的制冷设备、布置在主厂房内的冷却设备、液氨输送和氨气回收管线。

2. 受损情况。6 个冷却系统中，螺旋速冻机、风机库和鲜品库所在冷却系统的管道无开放性破口，设备中的铝制部件有多处破损、部分烧毁；冷库、速冻库所在冷却系统的管道有 23 处破损点；预冷池所在冷却系统的管道无开放性破口。

制冷机房中，1 号卧式低压循环桶外部包裹的保温层开裂，下方的液氨循环泵开裂，桶内液氨泄漏。机房内未见氨燃烧和化学爆炸迹象，其他设备完好。

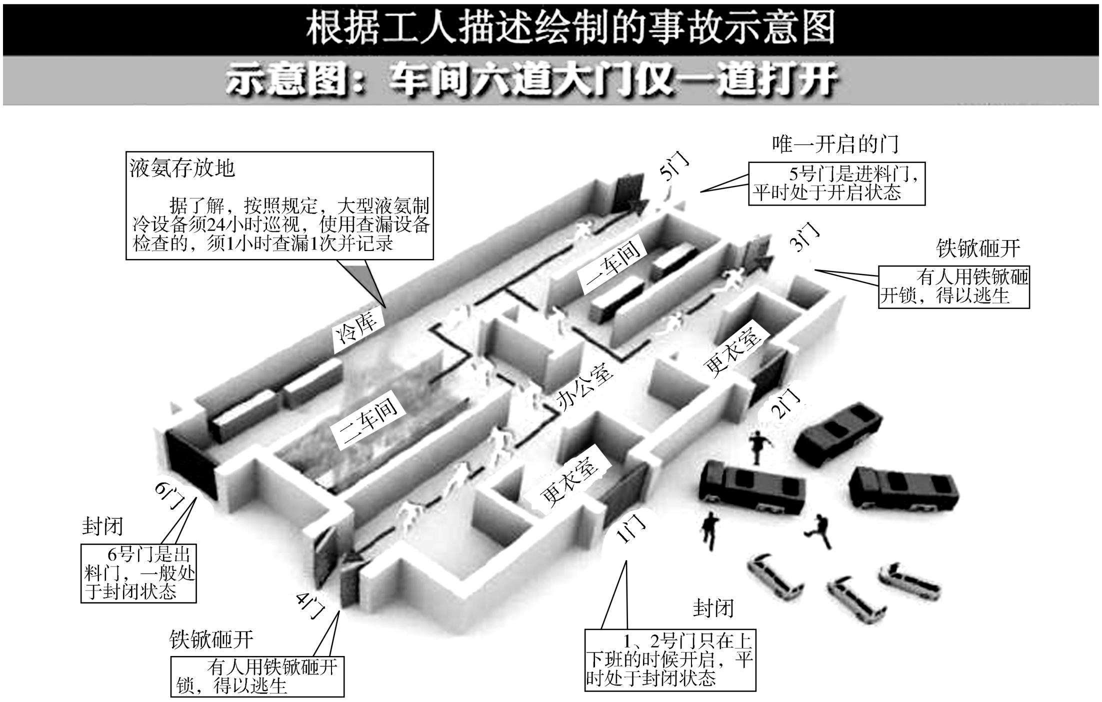
事故企业共先后购买液氨 45t。事故发生后，共从氨制冷系统中导出液氨 30t，据此估算事故中液氨泄漏的最大可能量为 15t。

二、起火简要经过及初起火灾的处置情况

(一) 起火简要经过

6 月 3 日 5 时 20 分至 50 分左右，宝源丰公司员工陆续进厂工作。

6 时 10 分左右，部分员工发现一车间女更衣室及附近区域上部有烟和火，主厂房外面也有人发现主厂房南侧中间部位上层窗户最先冒出黑色浓烟。部分较早发现火情人员进行了初期扑救，但火势未得到有效控制。火势逐渐在吊顶内由南向北蔓延，同时向下蔓延到整个附属区，并由附属区向北面的主车间、速冻车间和冷库方向蔓延。燃烧产生的高温导致主厂房西北部的 1 号冷库和 1 号螺旋速冻机的液氨输送和氨气回收管线发生物理爆炸，致使该区域上方屋顶被撕开，大量氨气泄漏，介入了燃烧，火势蔓延至主厂房的其余区域。



（二）初起火灾处置情况

6 时 30 分 57 秒，德惠市公安消防大队接到 110 指挥中心报警后，第一时间调集力量赶赴现场处置。吉林省及长春市人民政府接到报告后，迅速启动了应急预案，省、市党政主要负责同志和其他负责同志立即赶赴现场，组织调动公安、消防、武警、医疗、供水、供电等有关部门和单位参加事故抢险救援和应急处置，先后调集消防官兵 800 余名、公安干警 300 余名、武警官兵 800 余名、医护人员 150 余名，出动消防车 113 辆、医疗救护车 54 辆，共同参与事故抢险救援和应急处置。在施救过程中，共组织开展了 10 次现场搜救，抢救被困人员 25 人，疏散现场及周边群众近 3000 人，火灾于当日 11 时被扑灭。

三、火灾伤亡及损失情况

火灾共造成 121 人死亡、76 人受伤，17234m^2 主厂房及主厂房内生产设备被损毁，直接经济损失 1.82 亿元。

四、火灾成因分析及主要教训

（一）直接原因

1. 宝源丰公司主厂房一车间女更衣室西面和相邻的二车间配电室的上部电气线路短路，引燃周围可燃物。当火势蔓延到氨设备和氨管道区域，燃烧产生的高温导致氨设备和氨管道发生物理爆炸，大量氨气泄漏，介入了燃烧。

2. 造成火势迅速蔓延的主要原因：

(1)主厂房内大量使用具有可燃性的聚氨酯泡沫保温材料和聚苯乙烯夹芯板。

(2)一车间女更衣室等附属区房间内的衣柜、衣物、办公用具等可燃物较多，且与人员密集的主车间用可燃的聚苯乙烯夹芯板分隔。

(3)吊顶内的空间大部分连通，火灾发生后，火势由南向北迅速蔓延。

(4)当火势蔓延到氨设备和氨管道区域，燃烧产生的高温导致氨设备和氨管道发生物理爆炸，大量氨气泄漏，介入了燃烧。

3. 造成重大人员伤亡的主要原因：

(1)起火后，火势从起火部位迅速蔓延，聚氨酯泡沫塑料、聚苯乙烯泡沫塑料等材料大面积燃烧，产生高温有毒烟气，同时伴有泄漏的氨气等有毒有害物质。

(2)主厂房内逃生通道复杂，且南部主通道西侧安全出口和二车间西侧直通室外的安全出口被锁闭，火灾发生时人员无法及时逃生。

(3)主厂房内没有报警装置，部分人员对火灾知情晚，加之最先发现起火的人员没有来得及通知二车间等区域的人员疏散，使一些人丧失了最佳逃生时机。

(4)宝源丰公司未对员工进行安全培训，未组织应急疏散演练，员工缺乏逃生自救互救知识和能力。

(二)主要教训

1. 宝源丰公司安全生产主体责任根本没有落实。

2. 公安消防部门履行消防监督管理职责不力。

3. 建设部门在工程项目建设中监管严重缺失。

4. 安全监管部门履行安全生产综合监管职责不到位。

5. 地方政府安全生产监管职责落实不力。

五、火灾责任及建议处理情况

1. 依据《中华人民共和国安全生产法》《生产安全事故报告和调查处理条例》等相关法律和行政法规规定，建议对宝源丰公司给予规定上限的经济处罚。

2. 建议按照相关法律、法规规定，对宝源丰公司依法予以取缔。

3. 建议对所涉及的工程项目设计、施工、监理单位的违法违规行为作出行政处罚。

六、违反消防法规及标准的情况分析

1. 切实强化企业安全生产主体责任的落实。

2. 切实强化以消防安全标准化建设为重点的消防安全工作。

3. 切实强化使用氨制冷系统企业的安全监督管理。

4. 切实强化政府及其相关部门的安全监管责任。

5. 切实强化对安全生产工作的领导。

案例11　上海11·15公寓大楼特大火灾事故案例分析

一、起火单位基本情况

上海市静安区胶州路728弄1号的28层教师公寓大楼，建筑面积17965m^2，其中底层为商场，2~4层为办公区，5~28层为住宅。小区于2010年9月24日开始进行节能综合改造项目施工，施工内容主要包括外立面搭设脚手架、外墙喷涂聚氨酯硬泡沫保温材料、更换

外窗等。

二、起火简要经过及初起火灾的处置情况

2010 年 11 月 15 日 14 时 14 分，两名无证电焊工在加固胶州路 728 号公寓大楼 10 层脚手架的悬挑支架过程中，违规进行电焊作业引发火灾。

上海市消防部门当日 14 点 15 分接报，14 点 16 分接警出动，先后调动各区 45 个中队、122 辆消防车、1300 多名官兵灭火，出动云梯、举高梯等 17 台。

三、火灾伤亡及损失情况

火灾造成 58 人死亡、71 人受伤，建筑物过火面积 12000m^2，直接经济损失 1.58 亿元。

四、火灾成因分析及主要教训

(一) 直接原因

在胶州路 728 号公寓大楼节能综合改造项目施工过程中，施工人员违规在 10 层电梯前室北窗外进行电焊作业，电焊溅落的金属熔融物引燃下方 9 层位置脚手架防护平台上堆积的聚氨酯保温材料碎块、碎屑引发火灾。

(二) 间接原因

一是建设单位、投标企业、招标代理机构相互串通、虚假招标和转包、违法分包；二是工程项目施工组织管理混乱；三是设计企业、监理机构工作失职；四是上海市、静安区两级建设主管部门对工程项目监督管理缺失；五是静安区公安消防机构对工程项目监督检查不到位；六是静安区政府对工程项目组织实施工作领导不力。

(三) 主要教训

该事故是一起因违法违规生产建设行为所导致的特别重大责任事故，给人民生命财产带来了巨大损失，后果严重，也是一起不该发生的、完全可以避免的事故。

五、火灾责任及处理情况

上海 11・15 公寓大楼特别重大火灾事故，是一起责任事故。依照有关规定，对 54 名事故责任人作出严肃处理，其中 26 名责任人被移送司法机关依法追究刑事责任，28 名责任人受到党纪、政纪处分。

六、违反消防法规及标准的情况分析

电焊工无特种作业人员资格证，严重违反操作规程，引发大火后逃离现场。

装修工程违法违规，层层多次转包，导致安全责任无法落实。

施工作业现场管理混乱，安全措施不落实，存在明显的抢工期、抢进度、突击施工的行为。

事故现场违规使用大量尼龙网、聚氨酯泡沫等易燃材料，导致大火迅速蔓延。

有关部门安全监管不力，致使工程项目被多次违法分包、多家作业和无证电焊工上岗；对停产后复工的项目安全管理不到位。

2016年全国一级注册消防工程师执业资格考试《消防安全案例分析》真题及参考答案

案例1

某寒冷地区公共建筑，地下三层，地上37层，建筑高度为160m，总建筑面积为$121000m^2$，按照国家标准设置相应的消防设施。

该建筑室内消火栓系统采用消防水泵串联分区供水形式，分高、低区两个分区。消防水泵房和消防水池位于地下一层，设置低区消火栓泵2台(1用1备)和高区消火栓转输泵2台(1用1备)，中间消防水泵房和转输水箱位于地上七层，设置高区消火栓加压泵2台(1用1备)，高区消火栓加压泵控制柜与消防水泵布置在同一房间。房顶设置高位消防水箱和稳压泵等稳压装置。低区消火栓由中间转输水箱和低区消火栓泵供水，高区消火栓由屋顶消防水箱和高区消火栓转输泵、高区消火栓加压泵联锁启动供水。室外消防用水由市政给水管网供水，室内消火栓和自动喷水灭火系统用水由消防水池保证，室内消火栓系统的设计流量为40L/s，自动喷水灭火系统的设计流量为40L/s。

维保单位对该建筑室内消火栓进行检查，情况如下：

(1)在地下消防水泵房对消防水池有效容积、水位、供水管等情况进行检查。

(2)在地下消防水泵房打开低区消火栓泵试验阀，低区消火栓泵没有启动。

(3)屋顶室内消火栓系统稳压装置气压水罐有效储水容积为120L；无法直接识别稳压泵出水管阀门的开闭情况，深入细查发现阀门处于关闭状态，稳压泵控制柜电源未接通，当场排除故障。

(4)检查屋顶消防水箱，发现水箱内水的表面有结冰；水箱进水管管径为*DN*25，出水管管径为*DN*75；询问消防控制室消防水箱水位情况，控制室值班人员回答无法查看。

(5)在屋顶打开试验消火栓，放水3min后测量栓口动压，测量值为0.21MPa；消防水枪充实水柱测量值为12m；询问消防控制室有关消防水泵和稳压泵的启动情况，控制室值班人员回答不清楚。

根据以上材料，回答下列问题。(共18分，每题2分。每题的备选项中，有2个或2个以上符合题意，至少有一个错项。错选，本题不得分；少选，所选的每个选项得0.5分)

1. 关于该建筑消防水池，下列说法正确的有(　　)。

   A. 不考虑补水时，消防水池的有效容积不应小于$432m^3$

   B. 消防控制室应能显示消防水池的正常水位

   C. 消防水池玻璃水位计两端的角阀应常开

   D. 应设置就地水位显示装置

   E. 消防控制室应能显示消防水池高水位、低水位报警信号

2. 低区消火栓泵没有启动的原因主要有(　　)。

   A. 消防水泵控制柜处于手动启泵状态

B. 消防联动控制器处于自动启泵状态
C. 消防联动控制器处于手动启泵状态
D. 消防水泵的控制线路故障
E. 消防水泵的电源处于关闭状态

3. 关于该建筑屋顶消火栓稳压装置，下列说法正确的有(　　)。
A. 气压水罐有效储水容积符合规范要求
B. 出水管阀门应常开并锁定
C. 气压水罐有效储水容积不符合规范要求
D. 出水管应设置明杆闸阀
E. 稳压泵控制柜平时应处于停止启泵状态

4. 关于该建筑屋顶消防水箱，下列说法正确的有(　　)。
A. 应采取防冻措施
B. 进水管管径符合规范要求
C. 出水管管径符合规范要求
D. 消防控制室应能显示消防水箱高水位、低水位报警信号
E. 消防控制室应能显示消防水箱正常水位

5. 关于屋顶消火栓检测，下列说法正确的有(　　)。
A. 栓口动压符合规范要求
B. 消防控制室应能显示高区消火栓加压泵的运行状态
C. 检查人员应到中间消防水泵房确认高区消火栓加压泵的启动情况
D. 消防控制室应能显示屋顶消火栓稳压泵的运行状态
E. 消防水枪充实水柱符合规范要求

6. 关于该建筑中间转输水箱及屋顶消防水箱的有效储水容积，下列说法正确的有(　　)。
A. 中间转输水箱有效储水容积不应小于 $36m^3$
B. 屋顶消防水箱有效储水容积不应小于 $50m^3$
C. 中间转输水箱有效储水容积不应小于 $60m^3$
D. 屋顶消防水箱有效储水容积不应小于 $36m^3$
E. 屋顶消防水箱有效储水容积不应小于 $100m^3$

7. 关于该建筑高区消火栓加压泵，下列说法正确的有(　　)。
A. 应有自动停泵的控制功能
B. 消防控制室应能手动远程启动该泵
C. 流量不应小于 40L/s
D. 从接到起泵信号到水泵正常运转的自由启动时间不应大于 5min
E. 应能机械应急启动

8. 关于该建筑高区消火栓加压泵控制柜，下列说法错误的有(　　)。
A. 机械应急启动时，应确保消防水泵在报警后 5min 内正常工作
B. 应采取防止被水淹的措施
C. 防护等级不应低于 IP30(消防水泵控制柜设置在独立的控制室内)
D. 应具有自动巡检可调、显示巡检状态和信号功能

E. 控制柜对话界面采用英汉双语

9. 关于该建筑室内消火栓系统维护管理，下列说法正确的有(　　)。

A. 每季度应对消防水池、消防水箱的水位进行一次检查

B. 每月应手动启动消防水泵运转一次

C. 每月应模拟消防水泵自动控制的条件自动启动消防水泵运转一次

D. 每月应对控制阀门铅封、锁链进行一次检查

E. 每周应对稳压泵的停泵启泵压力和启泵次数等进行检查，并记录运行情况

案例2

某食品有限公司发生重大火灾事故，造成18人死亡，13人受伤，起火面积约4000m^2，直接经济损失4000余万元。

经调查，认定该起事故的原因为：保鲜恒温库内的冷风机供电线路接头处过热短路，引燃墙面聚氨酸泡沫保温材料所致。起火的保鲜恒温库为单层砖混结构，吊顶和墙面均采用聚苯乙烯板，在聚苯乙烯板外表面直接喷涂聚氨酯泡沫。毗邻保鲜恒温库搭建的简易生产车间采用单层钢屋架结构，外围护采用聚苯乙烯夹芯彩钢板，吊顶为木龙骨和PVC板。车间按国家标准配置了灭火器材，无应急照明和疏散指示标志，部分疏散门采用卷帘门。起火时，南侧的安全出口被锁闭。起火当日，车间流水线南北两侧共有122人在进行装箱作业。保鲜库起火后，火势及有毒烟气迅速蔓延至整个车间。由于无人组织灭火和疏散，有12名员工在走道尽头的冰池处遇难。逃出车间的员工向领导报告了火情，10min后才拨打“119”报火警，有8名受伤员工在冰池处被救出。

经查，该企业消防安全管理制度不健全，单位消防安全管理人曾接受过消防安全专门培训，但由于单位生产季节性强，员工流动性大，未组织员工进行消防安全培训和疏散演练。当日值班人员对用火、用电和消防设施、器材情况进行了一次巡查后离开了车间。

根据以上材料，回答下列问题。(共18分，每题2分，每题的备选项中，有2个或2个以上符合题意，至少有一个错项。错选，本题不得分；少选，所选的每个选项得0.5分)

1. 该单位保鲜恒温库及简易生产车间在(　　)方面存在火灾隐患。

A. 电气线路　　B. 防火分隔　　C. 耐火等级　　D. 安全疏散

E. 灭火器材

2. 保鲜恒温库及简易车间属于消防安全重点部位。根据消防安全重点部位管理的有关规定，应该采取的必备措施有(　　)。

A. 设置自动灭火设施　　B. 设置明显的防火标志

C. 严格管理，定期重点巡查　　D. 制订和完善事故应急处理预案

E. 采用电气防爆措施

3. 这次事故中，造成人员伤亡的主要因素有(　　)。

A. 当日值班人员事发时未在岗

B. 建筑构件及墙体内保温采用了易燃有毒材料

C. 消防安全重点部位不明确

D. 部分安全出口被封锁闭，疏散通道不畅通

E. 员工未经过消防安全培训和疏散逃生演练

4. 关于单位员工消防安全培训，根据有关规定必须培训的内容有(　　)。

A. 消防技术规范

B. 本单位、本岗位的火灾危险性和防火措施

C. 报火警、扑救初起火灾的知识和技能

D. 组织疏散逃生的知识和技能

E. 有关消防设施的性能，灭火器材的使用方法

5. 根据有关规定，下列应该接受消防安全专门培训的人员有(　　)。

A. 单位的消防安全责任人　　B. 装卸人员

C. 专、兼职消防管理人员　　D. 电工

E. 消防控制室值班、操作人员

6. 根据《机关、团体、企业、事业单位消防安全管理规定》(公安部令第61号)，消防安全制度应包括的主要内容有(　　)。

A. 消防安全责任制　　B. 消防设施、器材维护管理

C. 用火、用电安全管理　　D. 仓库收发管理

E. 防火巡查、检查

7. 根据本案例描述，该单位存在的下列违反消防安全规定的情况，应根据《机关、团体、企业、事业单位消防安全管理规定》(公安部令第61号)责令当场改正的有(　　)。

A. 违章使用明火作业或者在具有火灾、爆炸危险的场所吸烟、使用明火

B. 消防设施管理、值班人员和防火巡查人员脱岗

C. 常闭式防火门处于开启状态，防火卷帘下堆放物品影响使用

D. 消防控制室值班人员未持证上岗

E. 将安全出口上锁、遮挡，或者占用、堆放物品影响使用

8. 按照有关规定，消防安全重点单位制订的灭火和应急疏散预案应当包括(　　)。

A. 领导机构及其职责　　B. 报警和接警处置程序

C. 自动消防设施保养程序　　D. 应急疏散的组织程序和措施

E. 扑救初起火灾的程序和措施

9. 根据本案例描述和消防安全管理的相关规定，单位发生火灾时，应当立即实施灭火和应急疏散预案。在这次火灾事故中，该单位未能做到(　　)。

A. 及时报警　　B. 启动消防灭火系统

C. 组织扑救火灾　　D. 启动防烟及排烟系统

E. 即时疏散人员

案例3

消防技术服务机构受东北某造纸企业委托，对其成品仓库设置的干式自动喷水灭火系统进行检测。该仓库地上2层，耐火等级为二级，建筑高度为15.8m，建筑面积为7800m^2，还设置了室内消火栓系统、火灾自动报警系统等消防设施，厂区内环状消防供水管网(管径*DN*250mm)保证室内、外消防用水，消防水泵设计扬程为1.0MPa。屋顶消防水箱最低有效

总容积为 1120m^3。干式自动喷水灭火系统设有 1 台干式报警阀，放置在距离仓库约 980m 的值班室内(有采暖)，喷头型号为 ZSTX15-68(℃)。

检测人员核查相关系统试压及调试记录后，有如下发现：

(1)干式自动喷水灭火系统管网水压强度及严密性试验均采用气压试验替代，且未对管道进行冲洗。

(2)干式报警阀调试记录中，没有发现开启系统试验阀后报警阀启动时间及水流到试验装置出口所需时间的记录值。随后进行现场测试，在干式自动喷水灭火系统最不利点处开启末端试水装置，干式报警阀加速排气阀随之开启，6.5min 后干式报警阀水利警铃开始报警，后又停止(警铃及配件质量、连接管路均正常)，末端试水装置出水量不足。

人工启动消防泵加压，首层的水流指示器动作后始终不复位。查阅水流指示器产品进场验收记录、系统竣工验收试验记录等，均未发现问题。

根据以上材料，回答下列问题(共 21 分)：

1. 指出干式自动喷水灭火系统有关组件选型、配置存在的问题，并说明如何改正。
2. 分析该仓库消防给水设施存在的主要问题。
3. 检测该仓库消火栓系统是否符合设计要求时，应出几支水枪？按照国家标准有关自动喷水灭火系统设置场所火灾危险等级的划分规定，该仓库属于什么级别？自动喷水灭火系统的设计喷水持续时间为多少？
4. 干式自动喷水灭火系统试压及调试记录中存在的主要问题是什么？
5. 开启末端试水装置测出哪些问题？原因是什么？
6. 指出导致水流指示器始终不复位的原因。

案例 4

某一座耐火等级的四星级旅馆建筑，建筑高度为 128.0m，下部设置 3 层地下室(每层层高 3.3m)和 4 层裙房，裙房的建筑高度为 33.4m，高层主体东侧为旅馆主入口，设置了长 12m、宽 6m、高 5m 的门廊，北侧设置员工出入口。建筑主体三层(局部四层)以上外墙全部设置玻璃幕墙。旅馆客房的建筑面积为 50～96m^2，外墙全部为不可开启窗扇的外窗。建筑周围设置宽度为 6m 的环形消防车道，消防车道的内边缘距离建筑外墙 6～22m；沿建筑高层主体东侧和北侧连续设置了宽度为 15m 的消防车登高操作场地，北侧的消防车登高操作场地距离建筑外墙 12m，东侧距离建筑外墙 6m。

地下一层设置总建筑面积为 7000m^2的商店，总建筑面积 980m^2的卡拉 OK 厅(每间房间的建筑面积小于 50m^2)和 1 个建筑面积为 260m^2的舞厅；地下二层设置变配电室(干式变压器)、常压燃油锅炉房和柴油发电机房等设备用房和汽车库；地下三层设置消防水池、消防水泵房和汽车库。在地下一层，娱乐区与商店之间采用防火墙完全分隔；卡拉 OK 区域每隔 180～200m^2设置了 2.00h 耐火极限的实体墙，每间卡拉 OK 的房门均为防烟隔声门。舞厅与其他部位的分隔为 2.00h 耐火极限的实体墙和乙级防火门；商店内的相邻防火分区之间均有一道宽度为 9m(分隔部位长度大于 30m)且符合规范要求的防火卷帘。

裙房的地上一、二层设置商店，三层设置商店和宝宝乐等儿童活动场所，四层设置餐饮场所和电影院。一层的商店采用轻质墙体在吊顶下将商店隔成每间建筑面积小于 100m^2的多个小商铺，每间商铺的门口均通向主要疏散通道，至最近安全出口的直线距离均为 5～35m，

商铺的进深为8m。裙房与高层主体之间用防火墙和甲级防火门进行了分隔，裙房和建筑的地下室均按国家标准要求的建筑面积和分隔方式划分防火分区。

高层主体中的疏散楼梯间、客房、公共走道的地面均为阻燃地毯(B1级)，客房墙面贴有墙布(B2级)；旅馆大堂和商店的墙面和地面均为大理石(A级)装修，顶棚均为石膏板(A级)。

建筑高层主体、裙房和地下室的疏散楼梯均按国家标准要求采用了防烟楼梯间或疏散楼梯，地下楼层的疏散楼梯、在首层与地上楼层的疏散楼梯均已采用符合要求的防火隔墙和防火门完全分隔。地下一层商店有3个防火分区分别借用了其他防火分区2.4m疏散净的宽度，且均不大于需借用疏散宽度的防火分区所需疏散净宽度的30%，每个防火分区的疏散净宽度(包括借用的疏散宽度)均符合国家标准的规定，商店区域的总疏散净宽度为39.6m(各防火分区的人员密度均按0.6人/m^2取值)。

建筑按国家标准设置了自动喷水灭火系统、室内外消火栓系统、火灾自动报警系统、防烟系统及灭火器等，每个消火栓箱内配置了消防水带、消防水枪，消防水泵接合器直接设置在高层主体北侧的外墙上，地下室、商店、酒店区的公共走道和建筑面积大于100m^2的房间均按国家标准设置了机械排烟系统。

根据以上材料，回答下列问题(共21分)：

1. 指出该建筑在总平面布局存在的问题，并简述理由。
2. 指出该建筑在平面布置方面存在的问题，并简述理由。
3. 指出该建筑在防火分区和防火分隔方面存在的问题，并简述理由。
4. 指出该建筑在安全疏散方面存在的问题，并简述理由。
5. 指出该建筑在内部装修防火方面存在的问题，并简述理由。
6. 指出该建筑在消防设备配置方面存在的问题，并简述理由。

案例5

消防技术服务机构受托对某地区银行办公的综合楼进行消防设施的专项检查。该综合楼火灾自动报警系统采用双电源供电，双电源切换控制箱安装在一层低压配电室，考虑到系统供电的可靠性，在供电回路上设置剩余电流电气火灾探测器，实现电流故障动作保护和过负载保护。火灾报警控制器显示12只感烟探测器被屏蔽(洗衣房2只，其他楼层10只)，1只防火阀模块故障。

对火灾自动报警系统进行测试，过程如下：切断控制器与备用电源之间的连接，控制器无异常显示；恢复控制器与备用电源之间的连接，切断火灾报警控制器的主电源，控制器自动切换到备用电源工作，显示主电故障；测试8只感烟探测器，6只正常报警，2只不报警，试验过程中控制器出现重启现象，继续试验报警功能，控制器关机，无法重新启动；恢复控制器主电源，控制器启动并正常工作；使探测器底座上的总线接线端子短路，控制器上显示该探测器所在回路总线故障；触发满足防烟及排烟系统启动条件的报警信号，消防联动控制器发出了同时启动5个排烟阀和5个送风阀的控制信号，控制器显示了3个排烟阀和5个送风阀的开启反馈信号，相对应的排烟机和送风机正常启动，并在联动控制器上显示启动反馈信号。

银行数据中心机房设置了IG541气体灭火系统，以组合分配方式设置A、B、C三个气体灭火防护区。断开气体灭火控制器与各防护区气体灭火驱动装置的连接线，进行联动控制

功能试验，过程如下：

按下 A 防护区内的气体灭火手动自动按钮，A 防护区内的光警报器启动；然后按下气体灭火器手动停止按钮，测量气体灭火控制控制器启动输出端电压，一直为 0。

按下 B 防护区内 1 只火灾手动报警按钮，测量气体火灾控制器输出端电压，25s 后电压为 24V。

测试 C 防护区，按下气体灭火控制器上的启动按钮，再按下相对应的停止按钮，测量气体灭火控制器启动输出端电压，25s 后电压为 2V。

据了解，消防维保单位进行系统试验过程中不慎碰坏了两端驱动气体管道，维保人员直接更换了损坏的驱动气体管道并填写了维修更换记录。

根据以上材料，回答下列问题(共 21 分)：

1. 根据检查测试情况指出消防供电及火灾报警系统中存在的问题。
2. 导致排烟阀未反馈开启信号的原因是什么？
3. 三个气体灭火防护区的气体灭火联动控制功能是否正常？为什么？
4. 维保人员对配电室气体灭火系统驱动气体管道维修的做法是否正常？为什么？

案例 6

某砖混结构甲醇合成厂房，屋顶承重构件采用耐火极限 0.5h 的难燃性材料，厂内地下 1 层、地下 2 层(局部 3 层)的建筑高度均为 22m，长度和宽度均为 40m，厂房居中位置设置一部连通各层的敞开楼梯，每层外墙下有便于开启的自然排烟窗，存在爆炸危险的部位按国家标准要求设置了泄压设施，厂房东侧外墙水平距离 25m 处有一间二级耐火等级的燃煤锅炉房(建筑高度 7m)，南侧外墙水平距离 25m 处有一座二级耐火等级的多层厂房办公楼(建筑高度 16m)，西侧 12m 处有座丙类仓库(建筑高度 6m，二级耐火等级)，北侧设置两座单罐容量为 300m^3 甲醇储罐，储罐与厂房之间的防火间距为 25m，储罐四周设置防火堤。防火堤外侧基脚线水平距离厂房北侧外墙 7m。厂房在防火堤四周设置宽度不小于 4m 的环形消防车道。

厂房内一层布置了变配电站、办公室和休息室，这些场所之间及与其他部位之间均设置了耐火极限不低于 4.00h 的防火墙。变、配电室与生产部位之间的防火墙上设置了镶嵌固定窗扇的防火玻璃观察窗。办公室和休息室与生产部位之间开设甲级防火门。顶层局部厂房临时改为员工宿舍，员工宿舍与生产部位之间为耐火极限不低于 4.00h 的防火墙，并设置了两部专用的防烟楼梯间。

厂房地面采用水泥地面，地表面涂刷醇酸油漆，厂房与相邻厂房相连通的管、沟采取了通风措施；下水道设置了水封设施。电气设备符合《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB 50058—2014)规定的防爆要求。

根据以上材料，回答下列问题(共 21 分)：

1. 指出该厂房在火灾危险性和耐火等级方面存在的消防安全问题，并提出解决方案。
2. 指出该厂房在总平面布局方面存在的消防安全问题，并提出解决方案。
3. 指出该厂房的层数、建筑面积和平面布置方面存在的消防安全问题，并提出解决方案。
4. 指出该厂房在安全疏散方面存在的消防安全问题，并提出解决方案。
5. 指出该厂房在防爆和其他方面存在的消防问题，并提出解决方案。

参 考 答 案

案例 1

【参考答案】

1.**【答案】**BDE

【解析】A 项，室外用水由市政给水供给，不考虑补水时，室内消火栓和自动喷水灭火系统用水量等于消防水池容积。

即：$40\times3.6\times3+40\times3.6\times1=576(m^3)$

B 项，根据《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB 50974—2014)(后简称《消规》)第 4.3.9 条消防水池的出水、排水和水位应符合下列规定：①消防水池的出水管应保证消防水池的有效容积能被全部利用；②消防水池应设置就地水位显示装置，并应在消防控制中心或值班室等地点设置显示消防水池水位的装置，同时应具有最高、最低水位报警水位。

C 项，消防水池及水箱玻璃水位计两端的角阀在不进行水位观察时应关闭。

2.**【答案】**ADE

【解析】在水泵房打开地区消火栓试验阀，相当于联锁或者直接启泵，此时如果水泵控制柜处于手动启泵状态、水泵控制线路故障、电源关闭均无法启动消防水泵。消防联动控制器是手动还是自动与联动启泵关系较大。

3.**【答案】**BCD

【解析】(1)根据《消规》第 5.3.4 条，气压罐有效储水容积不宜小于 150L，情景描述中为 120L。

(2)稳压装置属于间歇性工作装置，当气压降到启泵压力时，则需要启动稳压泵。

4.**【答案】**ADE

【解析】(1)情境描述中提到屋顶水箱表面有结冰，所以应采取防冻措施。

(2)根据《消规》第 5.2.6 条，消防水箱进水管不应小于 *DN*32，出水管不应小于 *DN*100，情景描述中进水管为 *DN*25，出水管为 *DN*75。

5.**【答案】**BD

【解析】高层建筑、厂房、库房和室内高度超过 8m 的民用建筑等场所，消火栓栓口动压不应小于 0.35MPa，且消防水枪充实水柱应达到 13m。

6.**【答案】**CE

【解析】根据《消规》第 6.2.3 条，中间转输水箱有效水容积不应小于 $60m^3$；本建筑高度为 160m，大于 150m，屋顶水箱有效水容积不应小于 $100m^3$。

7.**【答案】**BCE

【解析】(1)根据《消规》第 11.0.2 条，不应设置自动停泵的控制功能，停泵应由具有管理权限的工作人员根据火灾扑救情况确定。

(2)根据《消规》第 11.0.3 条，接到启泵信号到水泵正常运转的时间应在 2min 内正常工作(湿式报警阀组中开启末端试水装置 5min 内消防水泵自动启动)。

8.【答案】CE

【解析】(1)根据《消规》第 11.0.2 条，消防水泵控制柜应设置手动机械启泵功能，并应保证在控制柜内控制线路发生故障时由有管理权限的人员在紧急时启动消防水泵。手动时应在 5min 内正常工作。

(2)根据《消规》第 11.0.9 条，消防水泵控制柜与消防水泵在同一空间时，其防护等级不应低于 IP55。

(3)根据《消规》，控制柜具有人机对话功能，且对话界面应为汉语语言，图标标准应便于识别和操作。

9.【答案】BD

【解析】选项 A 应为每月；选项 C 应为每周；选项 E 应为每日。

案例 2

【参考答案】

1.【答案】ABCD

【解析】选项 A，冷风机供电线路接头处过热短路，引燃墙面聚氨酸泡沫保温材料所致。

选项 B，外围护采用聚苯乙烯(B2 级)夹芯彩钢板。

选项 C，吊顶和墙面均采用聚苯乙烯板，在聚苯乙烯板外表面直接喷涂聚氨酯泡沫(B2 级)。

选项 D，部分疏散门采用卷帘门。起火时南侧的安全出口被锁闭。

2.【答案】BCD

【解析】根据消防安全重点部位管理的有关规定，应该采取的必备措施有设置明显的防火标志，严格管理，定期重点巡查，制订和完善事故应急处置方案。

3.【答案】BDE

【解析】根据情景描述：保鲜库起火后，火势及有毒烟气迅速蔓延至整个车间。由于无人组织灭火和疏散，无应急照明和疏散指示标志，部分疏散门采用卷帘门。起火时南侧的安全出口被锁闭。

该企业消防安全管理制度不健全，单位消防安全管理人曾接受过消防安全专门培训，但由于单位生产季节性强，员工流动性大，未组织员工进行消防安全培训和疏散演练。

当日值班人员对用火、用电和消防设施、器材情况进行了一次巡查后离开了车间。(不在现场不属于不在岗)

4.【答案】BCDE

【解析】对职工的消防教育培训应将本单位的火灾危险性、防火灭火措施、消防设施及灭火器材的操作使用方法、人员疏散逃生知识等作为重点进行培训。

5.【答案】ACDE

【解析】《机关、团体、企业事业单位消防安全管理规定》(公安部 61 号令)第 38 条规定：下列人员应当接受消防安全培训：①单位的消防安全责任人，消防安全管理人；②专、兼职消防安全管理人员(应当持证上岗)；③消防控制室的值班、操作人员；④其他依照规定应当接受消防安全专门培训的人员，如电工、焊工等。

6.【答案】ABCE

【解析】根据《消防法》和公安部 61 号令的规定，单位的消防安全制度主要包括：消防安全责任制；消防安全教育、培训；防火巡查、检查；安全疏散设施管理；消防(控制室)值班；消防设施、器材维护管理；火灾隐患整改；用火、用电安全管理；易燃易爆危险物品和场所防暴；专职(志愿)消防队的组织管理；灭火和应急疏散预案演练；燃气和电气设备的检查和管理(包括防雷、防静电)；消防安全工作考评和奖惩；其他必要的消防安全内容。

7.【答案】BE

【解析】情景描述中：①当日值班人员对用火、用电和消防设施、器材等情况进行了一次巡查后离开了车间；②起火时南侧的安全出口被锁闭。

8.【答案】BDE

【解析】应急疏散预案的内容有：①应急灭火处置机构及各级人员的应急处置职责；②报警、接警处置的程序和措施；③扑救初起火灾的程序和措施；④应急疏散及救援的程序和措施。

9.【答案】ACE

【解析】情景描述中提到：①由于无人员组织灭火和疏散；②逃出车间的员工向领导报告了火情，10min 后领导才拨打 119。

案例 3

【参考答案】

1. 干式自动灭火系统组件选型、配置存在的问题及改正措施有：

(1)喷头选型不对，对于干式自动喷水灭火系统应用直立型或干式下垂型，该场所为造纸企业成品库，属于仓储用房宜用快速响应喷头。

(2)干式报警阀与值班室的距离过大(980m)。缩小干式报警阀和值班室的距离。

(3)干式报警阀的数量不足。增加干式报警阀的数量。

2. 该仓库消防给水设施存在的问题有：

(1)报警阀组有问题。在干式自动喷水灭火系统最不利点处开启末端试水装置，6. 5min 后干式报警阀水力警铃开始报警，后又停止。报警滞后。

(2)末端试水装置出水量不足。压力不够，或者堵塞。

(3)屋顶消防水箱的高度不满足静压要求。提高水箱高度或者加设稳压设施。

3. 具体内容如下：

(1)应出 2 支。一般都是同一平面应满足 2 支水枪的 2 股充实水柱到达同一位置。(争议点)

(2)该仓库属于仓库危险级二级(木材、纸质)。

(3)持续喷水时间为 2h。

4. 干式自动喷水灭火系统试压及调试记录中存在的主要问题主要有：

(1)干式自动喷水灭火系统管网水压强度及严密性均采用气压试验代替。

(2)未对管网进行冲洗。

(3)干式报警阀调试记录中，没有记录开启系统试验阀启动时间及水流试验装置出口所需时间的记录值。

5. 测出问题及原因分别有：

(1)6. 5min 后干式报警阀报警。干式报警阀报警太迟。原因：系统管网太长。

(2)末端试水装置出水量不足。原因：系统管网压力不足或堵塞。

(3)压力开关未联动启动消防泵(情景描述中提到人工启动消防泵加压)。原因：压力开关故障、消防水泵与控制柜之间的传输线故障或者模块故障等。

6. 不复位的原因有：

(1)桨片被管腔内杂物卡阻。

(2)螺母与触头未调试到位。

(3)电路接线脱落。

案例 4

【参考答案】

1. 该建筑在总平面布局存在的问题及理由如下：

(1)高层建筑主体东侧设置宽 6m 的门廊，同时该侧设消防车登高操作场地，且该消防车登高操作场地距建筑外墙为 6m。此处设置消防车登高操作场地，门廊进深大于 4m，不符合规范要求。

(2)主体北侧消防车登高操作场地距离建筑外墙 12m，规范要求距离建筑外墙 5 ~ 10m，不符合规范要求。

(3)和消防车对应的建筑立面，未设置消防救援窗口。除少数建筑外，大部分建筑的火灾在消防队到达时均已经达到比较大的规模，从楼梯进入有时难以接近火源，就有必要在外墙上设置灭火救援用的入口。厂房、仓库、公共建筑的外墙应每层设置可供消防救援人员进入的窗口。

2. 该建筑在平面布置方面存在的问题及理由如下：

(1)地下一层有一个建筑面积为 $260m^2$ 的舞厅，规范规定，地下、半地下及四层及四层以上的一个厅、室的建筑面积不应大于 $200m^2$。

(2)地下二层设置了变配电房、锅炉房和柴油发电机房，而地下一层为商店、歌舞娱乐等人员密集的场所，即这些设备用房位于人员密集场所的下一层，不符合规范规定的设备用房不能位于人员密集场所的上一层、下一层及贴邻的要求。

(3)消防水泵房设置地下三层。规范规定，水泵房不应设置在地下三层及以下。

3. 该建筑在防火分区和防火分隔方而存在的问题及理由如下：

(1)卡拉 OK 区域每隔 $180 \sim 200m^2$ 设置了 2. 00h 耐火极限的实体墙，每间卡拉 OK 的房门均为防烟隔声门。卡拉 OK 每个区域应用耐火极限不低于 2. 00h 的防火隔墙，门为乙级防火门。

(2)舞厅与其他部位的分隔为 2. 00h 的实体墙和乙级防火门。舞厅与其他部位的分隔应为耐火极限不低于 2. 00h 的不燃性防火隔墙。

(3)一层的商店采用轻质墙体在吊顶下将商店隔成每间建筑面积小于 $100m^2$ 的多个小商铺。应该用不燃性隔墙砌至梁或楼板的基层，不能只分隔到吊顶下。

4. 该建筑在安全疏散方面存在的问题及理由如下：

(1)商店区域的总疏散净宽度为 39. 6m，应该为不小于 $7000 \times 0.6 \times 1/100 = 42(m)$

(2)三层设置了商店和宝宝乐等儿童活动场所。情景描述中未提及设置的独立的安全出

口和疏散楼梯。此建筑为超高层建筑，应设置儿童活动场所的独立安全出口和疏散楼梯。

(3)此建筑为超高层建筑，未设避难层，应设置避难层。

(4)高层主体建筑东侧为旅馆主入口，北侧为员工出入口，不符合规范规定，公共场所的安全出口不应少于2个，其北侧也应作为主要出入口。

(5)借用疏散宽度均不大于需借用疏散宽度的防火分区所需疏散净宽度的30%不对，应为本防火分区所需疏散净宽度的30%。

5. 该建筑在内部装修防火方面存在的问题及理由如下：

(1)主体中的疏散楼梯间、客房和公共走道的地面均为阻燃地毯(B1)，不合规范要求。

封闭楼梯间、防烟楼梯间及其前室的顶棚、墙面、地面都应该用A级。

客房和公共走道属于疏散通道，其地面也应均为A级。

(2)客房墙面贴有墙布(B2)，不符合规范。该建筑为超高层综合楼，其旅馆的顶棚、墙面和地面分别不应低于A级、B1级、B1级，相应的消防设施也不应降低要求。

6. 该建筑在消防设备配置方面存在的问题及理由如下：

(1)每个消火栓箱内配置消防水带、消防水枪，未配置消防软管卷盘或轻便水龙，不符合规范要求。人员密集的公共建筑、建筑高度大于100m的建筑应设置消防软管卷盘或轻便消防水龙。

(2)消防水泵接合器直接设置在高层主体北侧的外墙上，该外墙三层以上的外墙全部设置玻璃幕墙，不符合规范要求。《消规》第5.4.8条规定与墙面上的门、窗、孔、洞的净距离不应小于2.0m，且不应安装在玻璃幕墙的下方。

(3)情景描述中未提及设置相应的消防应急照明和疏散指示系统，不符合规范要求。根据规定要设消防应急照明系统和疏散指示系统，并满足相应的照度要求。其中地下总建筑面积为7000m^2的商店及地上总建筑面积大于5000m^2的商店还应增设能保持视觉的灯光疏散指示标志或蓄光疏散指示标志。

(4)地上设置了防烟系统，没有排烟系统。地下商店，卡拉OK厅按国家标准设置了机械排烟系统，没有设置防烟系统。按规范要求均要设防烟及排烟系统。

案例5

【参考答案】

1. 根据检查测试情况，消防供电及火灾报警系统中存在的问题有：

(1)双电源切换控制箱安装在一层低压配电室，不符合规范要求，应设置在最末端控制箱。

(2)情景描述中设置的是剩余电流电气火灾探测器，起不到保护作用，应设置剩余电流保护和过载保护。

(3)火灾报警控制器显示12只感烟探测器被屏蔽，1只防火阀模块故障，不符合规范规定，不应对探测器和故障模块进行屏蔽，有故障或误报警的应及时维修和保养。

(4)切断控制器与备用电源之间的连接，控制器无异常显示。

2. 导致排烟阀未反馈开启信号的原因有：

(1)线路故障。

(2)排烟阀控制模块损坏。

(3)排烟阀本身损坏(风阀锈蚀或电磁铁线圈出现了故障)。

3. 三个气体灭火防护区的气体灭火联动控制功能情况如下。

(1)A 防护区正常。原因：按下 A 防护区内的气体灭火手动启动按钮，手动启动和停止按钮直接控制气体灭火系统的启动和停止。所以气体控制器输出端电压为 0 正常。

(2)B 防护区不正常。原因：按下 B 防护区内的 1 只火灾手动报警按钮，25s 后输出端电压为 24V，说明 B 防火区已启动，这是不符合规范的。因为联动启动，要同一防护区两只独立的探测器自动报警或一只探测器自动报警和一只手动报警。

(3)C 防护区不正常。按下气体灭火控制器的启动按钮，再按下相对应的停止按钮，气体灭火系统就已经停止工作。但是 25s 后电压为 24V，说明系统已启动，不符合规范要求。

4. 维保人员对配电室气体灭火系统驱动气体管道维修的做法不正确。因为：

(1)首先，进行维修的单位和人员要有相应的资质。

(2)查看气体管道是否具有相应的合格证、质量认证证书等法定文件。

(3)查看管道的规格、型号是否符合要求。

(4)安装前管道要进行强度试验和气密性试验。

(5)使用专用的安装工具。

案例 6

【参考答案】

1. 该厂房在火灾危险性和耐火等级方面存在的消防安全问题和解决方案如下：

(1)该厂房为甲醇合成厂房，火灾危险性为甲类。甲类厂房的耐火等级不应低于二级。($S<300m^2$ 的单层甲类厂房可采用三级。该厂房长度和宽度均为 40m，所以耐火等级不应低于二级)

(2)该甲类厂房用的是砖混结构，不符合规范要求。该厂房火灾危险性为甲类，宜采用敞开或半敞开厂房，考虑泄压要求时，应采用轻质墙体。

(3)该厂房屋顶承重构件采用难燃性材料，不符合规范要求。耐火等级不低于二级，应采用除吊顶为难燃外其他的构件均为不燃性构件。

2. 该厂房在总平面布局方面存在的消防安全问题和解决方案如下：

(1)甲醇厂房与锅炉房的防火间距应不小于 30m，本题为 25m，不符合规范要求。应将锅炉房迁到符合规范要求的地点。

(2)根据规定，储罐防火堤外侧基脚线距离厂房外墙不应小于 10m，本题为 7m，不符合规范要求。应将锅炉房迁至符合规范处。

3. 该厂房的层数、建筑面积和平面布置方面存在的消防安全问题和解决方案如下：

(1)该厂房设置在地下一层。甲类厂房不允许设置在地下一层，应取消。

(2)该厂房为 2 层，局部为三层。甲类厂房宜为单层，将该厂房改为单层。

(3)该厂房内设置了变、配电站、办公室和休息室。该厂房为甲类厂房，其内不应设置变、配电站、办公室和休息室，应将其迁出。供厂房专用的 10kV 以下的变、配电站采用无门、窗洞口的防火墙可与厂房一面贴邻。办公室、休息室确需贴邻时应满足：耐火等级不低于二级；耐火极限不低于 3.00h 的防爆墙；设置独立的安全出口。

(4)厂房顶部设置了员工宿舍。甲类厂房内严禁设置员工宿舍，应将员工宿舍迁出。

4. 该厂房在安全疏散方面存在的消防安全问题和解决方案如下：

(1)该厂房居中设置楼梯一部，数量不够，至少两个出口或两部疏散楼梯。应靠外墙设置两部疏散楼梯，或增设两部室外楼梯。

(2)该厂房的安全出口应分散布置，其相邻两个安全出口最近边缘之间的水平距离不应小于5m。该厂房首层外门的总净宽度应按该层人数不少于0.60m/100人计算，且所有外门的最小净宽度均不应小于1.20m。

(3)该厂房为多层厂房，用敞开楼梯不符合规范要求，应采用封闭楼梯间或是增设两部室外楼梯。

5. 该厂房在防爆和其他方面存在的消防问题和解决方案如下：

(1)该厂房采用的是水泥地面，不符合规范要求。该厂房为甲醇厂房，挥发的蒸汽较空气重，该厂房应采用不发火花地面。

(2)地表面涂刷醇酸油漆，不符合规范要求。应采用绝缘材料做整体面层时，采取防静电措施。

(3)厂房内与相邻厂房相联通的管、沟采取了通风措施，不符合规范要求。甲类厂房内不应设置地沟，必须设置时其盖板应严密，地沟应采取防止可燃蒸汽在地沟积聚的措施，且与相邻厂房联通处应采用防火材料密封。

(4)该厂房设置了水封设施。该厂房的管、沟不应和相邻厂房的管、沟相通，其下水道应设置隔油设施。

(5)该厂房宜独立设置，并宜采用敞开或半敞开式，承重结构宜采用钢筋混凝土或钢框架、排架结构。

(6)该厂房应设置泄压设施。泄压设施宜采用轻质屋面板、轻质墙体和易于泄压的门、窗等，不应采用普通玻璃。

2017年全国一级注册消防工程师执业资格考试《消防安全案例分析》真题及参考答案

案例1

某居住小区由4座建筑高度为69.0m的23层单元式住宅楼和4座建筑高度为54.0m的18层单元式住宅楼构成。设备机房设地下一层(标高为-5.00m)，小区南北侧市政道路上各有一条*DN*300的市政给水管。供水压力为0.25MPa。小区所在地区冰冻线深度为0.85m。

住宅楼的室外消火栓设计流量为15L/s，23层住宅楼和18层住宅楼的室内消火栓设计流量分别为20L/s和10L/s，火灾延续时间为2h。小区消防给水与生活用水共用，采用两路进水环状管网供水，在管网上设置了室外消火栓。室内采用湿式临时高压消防给水系统，其消防水池、消防水泵房设置在一座住宅楼的地下一层。高位消防水箱设置在其中一座23层高的住宅楼屋顶。消防水池两路进水。火灾时考虑补水，每条进水管的补水量为50m^3/h，消防水泵控制柜与消防水泵设置在同一房间。系统管网泄漏量测试结果为0.75L/s，高位消防水箱出水管上设置流量开关，动作流量设定值为1.75L/s。

消防水泵性能和控制柜性能合格，室内外消火栓系统系统验收合格。

竣工验收一年后，在对系统进行季度检查时，打开试水阀，高位消防水箱出水管上的流量开关动作，消防水泵无法自动启动。消防控制中心值班人员按下手动专用线路按钮后，消防水泵仍不启动。值班人员到消防水泵房操作机械应急开关后，消防水泵启动。经维修消防控制柜后，恢复正常。

在竣工验收三年后的日常运行中，消防水泵经常发生误动作，勘查原因后发现，高位消防水箱的补水量与竣工验收时相比，增加了1倍。

根据以上材料，回答下列问题(共16分，每题2分，每题的备选项中，有2个或2个以上符合题意，至少有一个错项。错选，本题不得分；少选，所选的每个选项得0.5分)

1. 两路补水时，下列消防水池符合现行国家标准的有(　　)。

A. 有效容积为4m^3的消防水池　　B. 有效容积为24m^3的消防水池

C. 有效容积为44m^3的消防水池　　D. 有效容积为55m^3的消防水池

E. 有效容积为60m^3的消防水池

2. 下列室外埋地消防给水管道的设计管顶覆土深度中，符合现行国家标准的有(　　)m。

A. 0.70　　B. 1.00　　C. 1.10　　D. 1.15

E. 1.25

3. 下列室外消火栓的设置中，符合现行国家标准的有(　　)。

A. 保护半径150m　　B. 间距120m

C. 扑救面一侧不宜少于两个　　D. 距离路边0.5m

E. 距离建筑物外墙2m

4. 根据现行国家标准，室内消火栓系统竣工验收时，应检查的内容有(　　)。
A. 消火栓设置位置　　B. 栓口压力
C. 消防水带长度　　D. 消火栓安装高度
E. 消火栓实验强度

5. 下列消防水泵控制柜的 IP 等级中，符合现行国家标准的有(　　)。
A. IP25　　B. IP35　　C. IP45　　D. IP55
E. IP65

6. 工程竣工验收时应测试的消防水泵性能有(　　)。
A. 电动机功率全覆盖性能曲线　　B. 设计流量和扬程
C. 零流量的压力　　D. 1.5 倍设计流量的压力
E. 水泵控制功能

7. 对系统进行季度检查时发现，消防水泵的自动和远程手动启动功能均失效，机械应急启动功能有效，消防水泵控制柜故障的原因可能有(　　)。
A. 控制回路继电器故障　　B. 控制回路电气线路故障
C. 主电源故障　　D. 交流接触器电磁系统故障
E. 信号输出模块故障

8. 针对消防水泵经常误动作，下列整改措施中，可行的有(　　)。
A. 检测管道漏水点并补漏　　B. 更换流量开关
C. 关闭高位消防水箱的出水管　　D. 调整流量开关启动流量至 2.5L/s
E. 更换控制柜

案例 2

某购物中心地上 6 层，地下 3 层，总建筑面积为 126000m^2，建筑高度为 35.0m。地上一至五层为商场，第六层为餐饮区，地下一层为超市和汽车库，地下二层为发电机房、消防水泵房、空调机房、排烟风机房等设备用房和汽车库，地下三层为汽车库。

2017 年 6 月 5 日，当地公安机关消防机构对购物中心进行消防监督检查，购物中心消防安全管理人首先汇报了自己履职情况，主要有：实施和组织落实(一)拟定年度消防工作计划，组织实施日常消防安全管理工作；(二)组织制定消防安全制度和保障消防安全的操作规程并检查监督其落实；(三)组织实施防火检查工作；(四)组织实施单位消防设施、灭火器材和消防安全标志的维护保养，确保其完好有效；(五)组织管理志愿消防队；(六)在员工中组织开展消防知识、技能的宣传教育和培训，组织灭火和应急疏散预案的实施和演练。

然后，检查组对该购物中心的消防安全管理档案进行了检查，其中包括：消防安全教育、培训，防火检查、巡查，灭火和应急疏散预案演练，消防控制室值班，用火、用电管理，易燃易爆危险品和场所防火防爆，志愿消防队的组织管理，燃气和电气设备的检查和管理及消防安全考评和奖惩等消防安全管理制度。检查组还对 2017 年的消防教育培训的计划和内容进行检查，根据资料该单位消防培训的内容有：消防法规、消防安全制度和保障消防安全的操作规程，本单位的火灾危险性和防火措施，灭火器材的使用方法，报火警和扑救初起火灾的知识和技能等。

最后，检查组对该购物中心进行了实地检查。在检查中发现：个别防火卷帘无法手动起降或防火卷帘下堆放商品；个别消火栓被遮挡；部分疏散指示标志损坏；少数灭火器压力不足；承租方正在对第三层部分商场(约6000m^2)进行重新装修并拟改为儿童游乐场所，未向当地公安机关消防机构申请消防设计审核。在检查消防控制室时，消防监督员对消防控制室的值班人员现场提问：接到火灾报警后，你如何处置？值班人员回答："接到火灾报警后，通过对讲机通知安全巡场人员携带灭火器到达现场核实火情，确认发生火灾后，立即将火灾报警联动控制开关转换成自动状态，启动消防应急广播，同时拨打保安经理电话，保安经理同意后拨打"119"报警。报警时说明火灾地点、起火部位、起火物种类和火势大小，留下姓名和联系电话，报警后到路口迎接消防车。"

根据以上材料，回答下列问题(共20分，每题2分，每题的备选项中，有2个或2个以上符合题意，至少有一个错项，错选，本题不得分；少选，所选的每个选项得0.5分)

1. 根据《机关、团体、企业、事业单位消防安全管理规定》(公安部令第61号)，消防安全管理人还应当实施和组织落实的消防安全管理工作有(　　)。
   A. 确定逐级消防安全责任
   B. 确保疏散通道和安全出口畅通
   C. 拟订消防安全工作的资金投入和组织保障方案
   D. 组织实施火灾隐患整改工作
   E. 招聘消防控制室值班人员
2. 根据《机关、团体、企业、事业单位消防安全管理规定》(公安部令第61号)，该购物中心还应当制定(　　)。
   A. 安保组织制度
   B. 安全疏散设施管理制度
   C. 火灾隐患整改制度
   D. 安全生产例会制度
   E. 消防设施、器材维护管理制度
3. 根据《机关、团体、企业、事业单位消防安全管理规定》(公安部令第61号)，该购物中心应确定为消防安全重点部位的有(　　)。
   A. 空调机房
   B. 消防控制室
   C. 汽车库
   D. 发电机房
   E. 消防水泵房
4. 根据《机关、团体、企业、事业单位消防安全管理规定》(公安部令第61号)，该购物中心消防档案中必须存放有(　　)。
   A. 灭火和应急疏散预案
   B. 灭火和应急疏散预案的演练记录
   C. 消防控制室值班人员的消防控制室操作执业资格证书
   D. 消防设施的设计图
   E. 消防安全培训记录
5. 下列人员中，可以作为该购物中心志愿消防队成员的有(　　)。
   A. 该单位的消防安全负责人
   B. 该单位的消防安全管理人
   C. 该单位的营业员

D. 维保公司维保该单位消防设施的技术人员

E. 该单位的保安员

6. 根据《机关、团体、企业、事业单位消防安全管理规定》(公安部令第61号)，该购物中心的演练记录除了记明演练时间和参加部门外，还应当记明演练的(　　)。

A. 经费　　B. 地点　　C. 内容　　D. 灭火器型号和数量

E. 参加人员

7. 根据《机关、团体、企业、事业单位消防安全管理规定》(公安部令第61号)，2017年该购物中心的消防宣传教育和培训内容还应该有(　　)。

A. 消防控制室值班人员操作职业资格

B. 有关现行国家消防技术标准

C. 该消防设施的性能

D. 自救逃生的知识和技能

E. 组织、引导在场群众疏散的知识和技能

8. 检查中发现的下列火灾隐患，根据根据《机关、团体、企业、事业单位消防安全管理规定》(公安部令第61号)，应当责成当场改正的有(　　)。

A. 防火卷帘无法手动起降　　B. 防火卷帘下堆放商品

C. 消火栓被遮挡　　D. 疏散指示标志损坏

E. 灭火器压力不足

9. 对承租方将部分商场改为儿童游乐场所的行为，根据《消防法》，公安机关消防机构应责令停止施工并处罚款，罚款额度符合规定的有(　　)。

A. 一万元以上五万元以下　　B. 二万元以上十万元以下

C. 三万元以上十五万元以下　　D. 四万元以上二十万元以下

10. 消防控制室值班人员的回答内容，不符合《消防控制室通用技术要求》(GB 25506—2010)规定的有(　　)。

A. 接到火灾报警后，通过对讲机通知安全巡视人员携带灭火器到达现场进行火情核实

B. 确认火灾后，立即将火灾报警联动控制开关转入自动状态，启动消防应急广播

C. 拨打保安经理电话，保安经理同意后拨打“119”报警

D. 报警时说明火灾地点、起火部位、起火物种类和火势大小，留下姓名和联系电话

E. 报警后到路口迎接消防车

案例3

某高层建筑，设计建筑高度为68.0m，总建筑面积为91200m^2。标准层的建筑面积为2176m^2，每层划分为1个防火分区；首层及第二层为上、下连通的大堂，第三层设置会议室和多功能厅，第四层以上用于办公；建筑的耐火等级设计为二级，其楼板、梁和柱的耐火极限分别为1.00h、2.00h和3.00h。高层主体建筑附建了3层裙房，并采用防火墙及甲级防火门与高层主体建筑进行分隔；高层主体建筑和裙房的下部设置了3层地下室。

高层主体建筑设置了1部消防电梯，从首层大堂直通至顶层；消防电梯的前室在首层和

第三层采用防火卷帘和乙级防火门与其他区域分隔，在其他各层均采用乙级防火门和防火墙进行分隔。

高层建筑内的办公室均为半开敞办公室，最大一间办公室的建筑面积为 $98m^2$，办公室的最多使用人数为 10 人，人数最多的一层为 196 人，办公室内的最大疏散距离为 23m，直通疏散走道的房间门至最近疏散楼梯间前室入口的最大间距为 18m，且房间门均向办公室内开启，不影响疏散走道的使用。核心筒内设置了 1 座防烟剪刀楼梯间用于高层主体建筑的人员疏散，楼梯梯段以及从楼层进入疏散楼梯间前室和楼梯间的门的净宽度均为 1.10m，核心筒周围采用环形走道与办公区分开，走道隔墙的耐火极限为 2.00h，高层主体建筑的三层增设了两座直通地面的防烟楼梯间。

裙房的首层及第二层为商店，第三层为展览厅，首层的建筑面积为 $8100m^2$，划分为 1 个防火分区；第二、三层的建筑面积均为 $7640m^2$，分别划分为两个建筑面积不大于 $4000m^2$ 的防火分区；首层至第三层设置了一个上、下连通的中庭，除首层采用符合要求的防火卷帘分隔外，第二、三层的中庭与周围连通空间的防火分隔为耐火极限为 1.50h 的非隔热性防火玻璃墙。

高层建筑地下一层设置餐饮、超市和设备室；地下二层为人防工程和汽车库、消防水泵房、消防水池、燃油锅炉房、变配电室(干式)等；地下三层为汽车库。地下各层均按标准要求划分了防火分区；其中，人防工程区的建筑面积为 $3310m^2$，设置了歌厅、洗浴桑拿房、健身用房及影院，并划分为歌厅、洗浴桑拿与健身、影院三个防火分区，建筑面积分别为 $820m^2$、$1110m^2$ 和 $1380m^2$。

该高层建筑的室内消火栓箱内按要求配置了水带、水枪和灭火器。该高层主体建筑及裙房的消防应急照明的备用电源可连续保障供电 60min，消防水泵、消防电梯等建筑物内的全部消防用电设备的供电均能在这些设备所在防火分区的配电箱处自动切换。

该高层建筑防火设计的其他事项均符合国家标准。

根据以上材料，回答以下问题(共 24 分)：

1. 指出该高层建筑在结构耐火方面的问题，并给出正确做法。
2. 指出该高层建筑在平面布置方面的问题，并给出正确做法。
3. 指出该高层建筑在防火分区与防火分隔方面的问题，并给出正确的做法。
4. 指出该高层建筑在安全疏散方面的问题，并给出正确做法。
5. 指出该高层建筑在灭火救援设施方面的问题，并给出正确做法。
6. 指出该高层建筑在消防设施与消防电源方面的问题，并给出正确做法。

案例 4

消防技术服务机构对某商业大厦中的湿式自动喷水灭火系统进行验收前检测。该大厦地上 5 层，地下 1 层，建筑高度为 22.8m，层高均为 4.5m，每层建筑面积均为 $1080m^2$。第五层经营地方特色风味餐饮，第一至四层为服装、百货、手机计算机经营等，地下一层为停车库及设备用房。该大厦顶层的钢屋架采用自动喷水灭火系统保护，其给水管网串联接入大厦湿式自动喷水灭火系统的配水干管。大厦屋顶设置符合国家标准要求的高位消防水箱及稳压泵，消防水池和消防水泵房均设置在地下一层。消防水池为两路供水，有效容积为 $105m^3$ 且无消防水泵吸水井。自动喷水灭火系统的供水泵为两台流量为 40L/s、扬程为 0.85MPa 的卧

式离心水泵(一用一备)。

检查时发现：钢屋架处的自动喷水管网未设置独立的湿式报警阀，且未安装水流指示器，消防技术服务机构人员认为这种做法是错误的，随后又发现如下情况：消防水泵出水口处的止回阀下游与明杆闸阀之间的管路上安装了压力表，但吸水管路上未安装压力表；湿式报警阀的报警口与延迟器之间的阀门处于关闭状态，业主解释说，此阀一开，报警阀就异常灵敏而频繁动作报警。检测人员对湿式报警阀相关的管路及附件、控制线路、模块、压力开关等进行了全面检查，未发现异常。

消防技术服务机构人员将末端试水装置打开，湿式报警阀、压力开关相继动作，主泵启动，运行15min后，在业主建议下，将其余各层喷淋系统给水管网上的试水阀打开，观察给水管网是否畅通。全部试水阀打开10min后，主泵仍运行，但出口压力显示为零；切换至备用泵试验，结果同前。经核查，电气设备、主备用水泵均无故障。

根据以上材料，回答以下问题(共20分)：

1. 水泵出水管路处压力表的安装位置是否正确？说明理由。

2. 有人说，水泵吸水管上应安装与出水管上相同规格型号的压力表，这种说法是否正确？说明理由。

3. 消防技术服务机构人员认为该大厦钢屋架处独立的自动喷水管网上应安装湿式报警阀及水流指示器，这种说法正确吗？简述理由。

4. 分析有可能导致报警阀异常灵敏而频繁启动的原因，并给出解决方法。

5. 分析有可能导致自动喷水灭火系统主、备用水泵出水管路压力为零的原因。

案例5

某商业大厦按规范要求设置了火灾自动报警系统、自动喷水灭火系统以及气体灭火系统等建筑消防设施，消防技术服务机构受业主委托，对相关消防设施进行检测，有关情况如下：

1. 火灾自动报警设施功能性检测

消防技术服务机构人员切断火灾报警控制器主电源，控制器显示主电故障，选择2只感烟探测器加烟测试，控制器正确显示报警信息，5min后，控制器自行关机。恢复控制器主电源供电，控制器重新开机工作正常。现场拆下一只探测器，将探测器底座上的总线信号端子短路，控制器上显示48条探测器故障信息。检测过程中控制器显示屏上显示2只感烟探测器报故障情况，据业主值班人员介绍，经常有此类故障出现，一般取下后高压气枪吹扫几次后就可以回复。检测人员到现场找到故障探测器，取下后用高压气枪吹扫，然后重新安装到原来位置，其中一只探测器恢复正常，另一只探测器故障依然存在；更换新的探测器后，该故障依然存在。

该商业大厦中庭有15m高，设置了1台管路吸气式火灾探测器，安装在距地面1.5m高的墙面上，探测器采样管路长为90m，垂直管路上每隔4m设置一个采样孔。消防技术服务机构人员随机选择一个采样孔加烟进行报警功能测试，125s后探测器报警；封堵末端采样孔后，120s时探测器报气流故障。

2. 自动喷水灭火系统联动控制功能检测

消防技术服务机构人员开启末端试水装置，湿式报警阀、压力开关随之动作，但喷淋泵

一直未启动，再将火灾报警控制器的联动启泵功能设置为自动方式后，喷淋泵自动启动。

3. 气体灭火联动控制功能检测

配电室设置了5套预制七氟丙烷气体灭火装置，消防技术服务人员加烟触发配电室内一只感烟探测器报警，再加温触发一只感温探测器报警，配电室内声光报警器随之启动，但气体灭火控制器一直没有输出灭火启动及联动控制信号；按下气体灭火控制器上的启动按钮，气体灭火控制器仍然一直没有输出灭火启动及联动控制信号。经检查，确认气体灭火控制装置连接线路及接线均无问题。

根据以上材料，回答以下问题(共20分)：

1. 指出火灾自动报警系统存在的问题，并简要说明原因。

2. 指出消防技术服务机构检测人员处理探测器故障的方式是否正确并说明理由。探测器故障的原因可能有哪些？

3. 指出吸气式探测器设置功能及测试方法有哪些不符合规范之处，并说明理由。

4. 指出自动喷水灭火系统的喷淋泵启动控制是否符合规范要求，并说明理由。

5. 指出配电室气体灭火装置控制功能不符合规范之处，并说明理由。

6. 气体灭火控制器没有输出灭火启动及联动控制信号的原因主要有哪些？

案例6

某框架结构仓库，地上6层，地下1层，层高3.8m，占地面积6000m^2，地上每层建筑面积均为5600m^2。仓库各建筑构件均为不燃性构件，其耐火极限见下表。

构件名称	防火墙	承重墙、柱	楼梯间、电梯井的墙	梁	疏散走道两侧的隔墙、楼板、上人屋面板、屋顶承重构件、疏散楼梯	非承重外墙
耐火极限/h	4.00	2.50	2.00	1.50	1.00	0.25

仓库第一层储存桶装润滑油；第二层储存水泥刨花板；第三至六层储存皮毛制品；地下室储存玻璃制品，每件玻璃制品质量为100kg，其木质包装质量为20kg。

该仓库地下室建筑面积为1000m^2。第一层内靠西侧外墙设置建筑面积为300m^{2}的办公室、休息室和员工宿舍，这些房间与库房之间设置一条走道，且直通室外。走道与库房之间采用防火隔墙和楼板分隔，其耐火极限分别为2.50h和1.00h。走道连接仓库的门采用双向弹簧门。

仓库内的每个防火分区分别设置两个安全出口，两个安全出口之间距离12m，疏散楼梯采用封闭楼梯间，通向疏散走道或楼梯间的门采用能阻挡烟气侵入的双向弹簧门。该建筑的消防设施和其他事项符合国家消防标准要求。

根据以上材料，回答下列问题(共20分)：

1. 判断该仓库的耐火等级。

2. 确定该仓库及其各层的火灾危险性分类。

3. 指出该仓库在层数、面积和平面布置中存在的不符合国家标准的问题，并提出解决方法。

4. 该仓库各层至少应划分几个防火分区？

5. 指出该建筑在安全疏散方面存在的问题，并提出整改措施。

6. 拟在地下室东侧设置一个 25m^2的甲醇桶装仓库，甲醇仓库与其他部位之间采用耐火极限不低于 4. 00h 的防爆墙分隔，防爆墙上设置防爆门，并设置一部直通室外的疏散楼梯，这种做法是否可行？此时，该地下室的火灾危险性应划分为哪一类？

参 考 答 案

案例 1

【参考答案】

1.【答案】DE

【解析】

消防水池：当建筑群共用消防水池时，消防水池的容积应按消防用水量最大的一栋建筑。

当市政给水管网能保证室外消防给水设计流量时，消防水池的有效容积应满足在火灾延续时间内室内消防用水量的要求。当消防水池采用两路消防供水且在火灾情况下连续补水能满足消防要求时，消防水池的有效容积应根据计算确定，但不应小于 $100m^3$，当仅有消火栓系统时不应小于 $50m^3$。

室外消火栓：市政消火栓宜在道路的一侧设置，并宜靠近十字路口，但当市政道路宽度超过 60.0m 时，应在道路的两侧交叉错落设置市政消火栓，市政桥桥头和城市交通隧道出入口等市政公用设施处，应设置市政消火栓，其保护半径不应超过 150m，间距不应大于 120m。

当市政给水管网设有市政消火栓时，其平时运行工作压力不应小于 0.14MPa，火灾时水力最不利市政消火栓的出流量不应小于 15L/s，且供水压力从地面算起不应小于 0.10MPa。

故：最小有效容积：$20 \times 2 \times 3.6 - 50 \times 2 = 44(m^3)$

2.【答案】DE

【解析】

根据《消防给水及消火栓技术规范》(GB 50974—2014)，埋地金属管道的管顶覆土应符合下列规定：

(1)管道最小管顶覆土应按地面荷载、埋深荷载和冰冻线对管道的综合影响确定。

(2)管道最小管顶覆土不应小于 0.70m；但当在机动车道下时管道最小管顶覆土应经计算确定，并不宜小于 0.90m。

(3)管道最小管顶覆土应至少在冰冻线以下 0.30m。

故：$0.85 + 0.3 = 1.15(m)$

3.【答案】ABCD

【解析】

室外消火栓的设置要求：市政消火栓应布置在消防车易于接近的人行道和绿地等地点，且不应妨碍交通。应避免设置在机械易撞击的地点，确有困难时，应采取防撞措施。距路边不宜小于 0.5m，并不应大于 2.0m，距建筑外墙或外墙边缘不宜小于 5.0m。

建筑室外消火栓的布置除应符合规定外，还应符合市政消火栓的有关规定。

建筑室外消火栓的数量应根据室外消火栓设计流量和保护半径经计算确定，保护半径不应大于 150.0m，每个室外消火栓的出流量宜按 10 ~ 15L/s 计算，室外消火栓宜沿建筑周围均匀布置，且不宜集中布置在建筑一侧；建筑消防扑救面一侧的室外消火栓数量不宜少于

两个。

4.【答案】AD

【解析】

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB 50974—2014)第 13.2.13 条，消火栓验收应符合下列要求：

(1)消火栓的设置场所、位置、规格、型号应符合设计要求和本规范第 7.2 ~ 7.4 节的有关规定。

(2)室内消火栓的安装高度应符合设计要求。

(3)消火栓的设置位置应符合设计要求和本规范第 7 章的有关规定，并应符合消防救援和火灾扑救工艺的要求。

(4)消火栓的减压装置和活动部件应灵活可靠，栓后压力应符合设计要求。

5.【答案】DE

【解析】

消防水泵控制柜的设置要求：消防水泵控制柜在专用消防水泵控制室时，其防护等级不应低于 IP30，与消防水泵设置同一空间时，其防护等级不应低于 IP55。

6.【答案】BCD

【解析】

消防水泵的选用(见下表)。

①	水泵的性能应满足系统所需流量和压力的要求
②	驱动器的功率应满足流量扬程性能曲线上任何一点运行所需功率的要求
③	电动机驱动的消防水泵，应选择电动机干式安装的消防水泵
④	性能曲线应为无驼峰、无拐点的光滑曲线，零流量时的压力小于或等于设计工作压力的 140%，且宜大于设计工作压力的 120%
⑤	出流量为设计流量的 150% 时，出口压力不应低于设计工作压力的 65%
⑥	泵轴的密封方式和材料应满足消防水泵在低流量时运转的要求
⑦	同一泵组的消防水泵型号宜一致，且工作泵不宜超过 3 台
⑧	消防水泵并联时，应校核流量叠加对消防水泵出口压力的影响

7.【答案】AB

【解析】

原因：①未接通电源或控制柜输出缺相；②水泵已烧毁。

解决方法：①检查控制箱内电源、断路器、接触器，热继电器(故障更换)；②检查绝缘确认，更换。

继电器和接触器都是电磁式开关电器，但前者属于工作在控制回路中的开关电器，而后者属于工作在主回路中的开关电器。主回路就是电动机的电流回路，只供给电动机运转。控制回路就是控制电动机电路的电源回路。

8.【答案】ABD

【解析】根据《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB 50974—2014)，消防给水系统的试

验管放水时，管网压力应持续降低，消防水泵出水干管上低压压力开关应能自动启动消防水泵；消防给水系统的试验管放水或高位消防水箱排水管放水时，高位消防水箱出水管上的流量开关应动作，且应能自动启动消防水泵。高位消防水箱出水管上设置的流量开关的动作流量应大于系统管网的泄漏量。故：0.75×2＝1.5（L/s）。

案例2

【参考答案】

1.【答案】BCD

【解析】

本题考查的是消防安全管理人的消防安全职责。消防安全管理人对单位的消防安全责任人负责，实施和组织落实下列消防安全管理工作：

（1）拟订年度消防工作计划，组织实施日常消防安全管理工作。

（2）组织制订消防安全制度和保障消防安全的操作规程并检查督促其落实。

（3）拟订消防安全工作的资金投入和组织保障方案。

（4）组织实施防火检查和火灾隐患整改工作。

（5）组织实施对本单位消防设施、灭火器材和消防安全标志的维护保养，确保其完好有效，确保疏散通道和安全出口畅通。

（6）组织管理专职消防队和义务消防队。

（7）在员工中组织开展消防知识、技能的宣传教育和培训，组织灭火和应急疏散预案的实施和演练。

（8）单位消防安全责任人委托的其他消防安全管理工作。

2.【答案】BCE

【解析】

本题考查的是消防安全制度的种类和主要内容。

根据《消防法》和《机关、团体、企业、事业单位消防安全管理规定》（公安部61号令）的规定，单位的消防安全制度主要包括：消防安全责任制；消防安全教育、培训；防火巡查、检查；安全疏散设施管理；消防（控制室）值班；消防设施、器材维护管理；火灾隐患整改；用火、用电安全管理；易燃易爆危险物品和场所防火防爆；专职（志愿）消防队的组织管理；灭火和应急疏散预案演练；燃气和电气设备的检查和管理（包括防雷、防静电）；消防安全工作考评和奖惩；其他必要的消防安全内容。

3.【答案】BCDE

【解析】

本题考查的是消防安全重点部位的确定。

1）容易发生火灾的部位，例如化工生产车间、油漆、烘烤、熬炼、木工、电焊气割操作间；化验室、汽车库、化学危险品仓库；易燃、可燃液体储罐，可燃、助燃气体钢瓶仓库和储罐，液化石油气瓶或储罐；氧气站、乙炔站、氢气站；易燃的建筑群等。

2）发生火灾后对消防安全有重大影响的部位，例如与火灾扑救密切相关的变配电站（室）、消防控制室、消防水泵房等。

3）性质重要、发生事故影响全局的部位，例如发电站，变配电站（室），通信设备机房，

生产总控制室，电子计算机房，锅炉房，档案室，资料、贵重物品和重要历史文献收藏室等。

4)财产集中的部位，例如储存大量原料、成品的仓库、货场，使用或存放先进技术设备的实验室、车间、仓库等。

5)人员集中的部位，例如单位内部的礼堂(俱乐部)、托儿所、集体宿舍、医院病房等。

4.【答案】ABDE

【解析】

本题考查的是消防档案的内容。

消防安全基本情况应当包括以下内容：

(1)单位基本概况和消防安全重点部位情况。

(2)建筑物或者场所施工、使用或者开业前的消防设计审核、消防验收以及消防安全检查的文件、资料。

(3)消防管理组织机构和各级消防安全责任人。

(4)消防安全制度。

(5)消防设施、灭火器材情况。

(6)专职消防队、义务消防队人员及其消防装备配备情况。

(7)与消防安全有关的重点工种人员情况。

(8)新增消防产品、防火材料的合格证明材料。

(9)灭火和应急疏散预案。

消防安全管理情况应当包括以下内容：

(1)公安消防机构填发的各种法律文书。

(2)消防设施定期检查记录、自动消防设施全面检查测试的报告以及维修保养的记录。

(3)火灾隐患及其整改情况记录。

(4)防火检查、巡查记录。

(5)有关燃气、电气设备检测(包括防雷、防静电)等记录资料。

(6)消防安全培训记录。

(7)灭火和应急疏散预案的演练记录。

(8)火灾情况记录。

(9)消防奖惩情况记录。

5.【答案】CE

【解析】志愿消防队员来自单位员工，是发生火灾时单位的主要灭火力量。应对其定期组织训练、考核和应急疏散演练。

6.【答案】BCE

【解析】根据《机关、团体、企业、事业单位消防安全管理规定》(公安部令第61号)的规定，消防安全管理情况应当包括以下内容：

灭火和应急疏散预案的演练记录，应当记明演练的时间、地点、内容、参加部门以及人员等。

7.【答案】CDE

【解析】根据《机关、团体、企业、事业单位消防安全管理规定》(公安部令第61号)的规

定，单位应当通过多种形式开展经常性的消防安全宣传教育。消防安全重点单位对每名员工应当至少每年进行一次消防安全培训。宣传教育和培训内容应当包括：

（一）有关消防法规、消防安全制度和保障消防安全的操作规程；

（二）本单位、本岗位的火灾危险性和防火措施；

（三）有关消防设施的性能、灭火器材的使用方法；

（四）报火警、扑救初起火灾以及自救逃生的知识和技能。

公众聚集场所对员工的消防安全培训应当至少每半年进行一次，培训的内容还应当包括组织、引导在场群众疏散的知识和技能。单位应当组织新上岗和进入新岗位的员工进行上岗前的消防安全培训。

8.**【答案】**BC

【解析】根据《机关、团体、企业、事业单位消防安全管理规定》（公安部令第 61 号）的规定，对下列违反消防安全规定的行为，单位应当责成有关人员当场改正并督促落实：

（一）违章进入生产、储存易燃易爆危险物品场所的；

（二）违章使用明火作业或者在具有火灾、爆炸危险的场所吸烟、使用明火等违反禁令的；

（三）将安全出口上锁、遮挡，或者占用、堆放物品影响疏散通道畅通的；

（四）消火栓、灭火器材被遮挡影响使用或者被挪作他用的；

（五）常闭式防火门处于开启状态，防火卷帘下堆放物品影响使用的；

（六）消防设施管理、值班人员和防火巡查人员脱岗的；

（七）违章关闭消防设施、切断消防电源的；

（八）其他可以当场改正的行为。

9.**【答案】**CD

【解析】根据《建设工程消防监督管理规定》第十三条，对具有下列情形之一的人员密集场所，建设单位应当向公安机关消防机构申请消防设计审核，并在建设工程竣工后向出具消防设计审核意见的公安机关消防机构申请消防验收：

（一）建筑总面积大于二万平方米的体育场馆、会堂，公共展览馆、博物馆的展示厅；

（二）建筑总面积大于一万五千平方米的民用机场航站楼、客运车站候车室、客运码头候船厅；

（三）建筑总面积大于一万平方米的宾馆、饭店、商场、市场；

（四）建筑总面积大于二千五百平方米的影剧院，公共图书馆的阅览室，营业性室内健身、休闲场馆，医院的门诊楼，大学的教学楼、图书馆、食堂，劳动密集型企业的生产加工车间，寺庙、教堂；

（五）建筑总面积大于一千平方米的托儿所、幼儿园的儿童用房，儿童游乐厅等室内儿童活动场所，养老院、福利院，医院、疗养院的病房楼，中小学校的教学楼、图书馆、食堂，学校的集体宿舍，劳动密集型企业的员工集体宿舍；

（六）建筑总面积大于五百平方米的歌舞厅、录像厅、放映厅、卡拉 OK 厅、夜总会、游艺厅、桑拿浴室、网吧、酒吧，具有娱乐功能的餐馆、茶馆、咖啡厅。

根据《中华人民共和国消防法》第五十八条，违反本法规定，有下列行为之一的，责令停止施工、停止使用或者停产停业，并处三万元以上三十万元以下罚款：

（一）依法应当经公安机关消防机构进行消防设计审核的建设工程，未经依法审核或者审核不合格，擅自施工的；

（二）消防设计经公安机关消防机构依法抽查不合格，不停止施工的；

（三）依法应当进行消防验收的建设工程，未经消防验收或者消防验收不合格，擅自投入使用的；

（四）建设工程投入使用后经公安机关消防机构依法抽查不合格，不停止使用的；

（五）公众聚集场所未经消防安全检查或者经检查不符合消防安全要求，擅自投入使用、营业的。

建设单位未依照本法规定将消防设计文件报公安机关消防机构备案，或者在竣工后未依照本法规定报公安机关消防机构备案的，责令限期改正，处五千元以下罚款。

10.【答案】BCE

【解析】

本题考查的是消防控制室应急处置程序。火灾发生时，消防控制室的值班人员按照下列应急程序处置火灾：

1）接到火灾警报后，值班人员立即以最快方式确认火灾。

2）火灾确认后，值班人员立即确认火灾报警联动控制开关处于自动控制状态，同时拨打"119"报警电话准确报警；报警时需要说明起火单位地点、起火部位、起火物种类、火势大小、报警人姓名和联系电话等。

3）值班人员立即启动单位应急疏散和初起火灾扑救灭火预案，同时报告单位消防安全负责人。

案例3

【参考答案】

1. 1）该高层建筑耐火等级设计为二级，不正确。正确做法：该建筑高度68m，属于一类高层公共建筑，建筑的耐火等级设计应提高为一级。

2）楼板的耐火极限为1.00h，不正确。正确做法：当建筑的耐火等级为一级时，楼板的耐火极限提高到1.5h。

2. 1）燃油锅炉房设在地下二层，其上一层是人员密集场所，不正确。正确做法：燃油锅炉房应设置在首层或地下一层的靠外墙部位，但常（负）压燃油锅炉可设置在地下二层，但不应布置在人员密集场所的上一层、下一层或贴邻。

2）地下二层的人防工程设置了歌厅、洗浴桑拿房、健身用房及影院，不正确。正确做法：人防工程中歌舞娱乐、桑拿洗浴场所不应设置在地下二层及以下楼层，当设在地下一层时，室内外地坪高差不大于10m。

3. 1）裙房首层的建筑面积为8100m^2，划分为1个防火分区，不正确。正确做法：裙房首层应划分两个建筑面积均不大于5000m^2的防火分区。

2）第二、三层的中庭与周围连通空间的防火分隔为耐火极限为1.50h的非隔热性防火玻璃墙，不正确。正确做法：当采用耐火极限不低于1.00h的非隔热性防火玻璃墙时分隔时，应设置自动喷水灭火系统保护。

3）人防工程中歌厅、洗浴桑拿与健身、影院三个防火分区，建筑面积分别为820m^2、

1110m² 和 1380m²，不正确。正确做法：人防工程中应划分为 4 个建筑面积均不大于 1000m² 的防火分区。

4. 1）直通疏散走道的房间门至最近疏散楼梯前室入口的最大间距为 18m，不正确。正确做法：高层主体建筑疏散楼梯间改为两部最小净宽度为 1. 2m 的防烟楼梯间。

2）楼梯梯段以及从楼层进入疏散楼梯间前室和楼梯间的门的净宽度均为 1. 10m，不正确。正确做法：高层公共民用建筑疏散楼梯和楼梯间首层疏散门的最小净宽度为 1. 2m。

5. 1）消防电梯的前室在首层和第三层采用防火卷帘和乙级防火门与其他区域分隔，不正确。正确做法：消防电梯前室应采用耐火极限为 2. 00h 的防火隔墙和乙级防火门。

2）1 部消防电梯从首层大堂直通至顶层，不正确。正确做法：消防电梯应从地下三层直通顶层。

6. 1）该高层建筑的室内消火栓箱内按要求配置了水带、水枪，不正确。正确做法：人员密集的公共建筑应设置消防软管卷盘，可设在室内消火栓箱内，并根据需要增设消火栓按钮。

2）消防水泵、消防电梯等建筑物内的全部消防用电设备的供电均能在这些设备所在防火分区的配电箱处自动切换，不正确。正确做法：消防控制室、消防水泵、消防电梯、防烟排烟风机等消防设备的供电，要在最末一级配电箱处自动切换。

案例 4

【参考答案】

1. 1）不正确。

2）出水管路处压力表应设在止回阀的上游，观察水锤消除后的压力是否超过消防水泵出口设计额定压力的 1. 4 倍。

2. 1）不正确。

2）消防水泵出水管压力表的最大量程不应低于设计工作压力的 2 倍，且不应低于 1. 6MPa。

3）消防水泵吸水管宜设置真空表、压力表或真空压力表，压力表的最大量程应根据工程具体情况确定，但不应低于 0. 7MPa，真空表的最大量程宜为 -0. 1MPa。

3. 1）应安装湿式报警阀，不正确。理由：保护室内钢屋架等建筑构件的闭式系统，应设置独立的报警阀组。

2）应安装水流指示器，不正确。理由：当一个湿式报警阀组仅控制一个防火分区或一个层面的喷头时，允许不设水流指示器。

4. 1）原因：未按照调试要求进行调试。方法：重新对报警阀组伺应状态进行调试。

2）原因：报警阀组渗漏通过报警管路流出，可能是由于阀瓣密封垫老化或损坏。方法：更换阀瓣密封垫。

3）原因：延迟器下部节流孔板出水孔堵塞，发生报警或者缩短延迟时间。方法：卸下筒体，拆下节流孔板进行清洗。

5. 1）压力表管路堵塞。

2）压力表管路控制阀未打开。

3）压力表损坏。

案例 5

【参考答案】

1. 1）问题：切断火灾报警控制器主电源，5min 后，控制器自行关机。原因：火灾报警控制器的备用电源电量不足，备用电源至少应保证设备工作 8h。

2）问题：控制器上显示 48 条探测器故障信息。原因：系统总线上应设置总线短路隔离器，每只总线短路隔离器保护消防设备总数不应超过 32 点。

2. 1）不正确。

2）理由：检查人员应按照下列方法进行故障排除：重新拧紧探测器或增大底座与探测器卡簧的接触面积，查看是否恢复正常；重新压接总线，使之与底座有良好接触，查看是否恢复正常；更换探测器，查看是否恢复正常；维修或更换接口板，查看是否恢复正常。

3）原因：探测器与底座脱线、接触不良；报警总线与底座接触不良；报警总线开路或接地性能不良造成短路；探测器损坏；探测器接口板故障。

3. 1）垂直管路上每隔 4m 设置一个采样孔，不正确。理由：当采样管道布置形式为垂直采样时，每 2℃温差间隔或 3m 间隔（取最小者）应设置一个采样孔，采样孔不应背对气流方向。

2）消防技术服务机构人员随机选择一个采样孔加烟进行报警功能测试，不正确。理由：应在采样管最末端采样孔加入试验烟。

3）125s 后探测器报警，不正确。理由：管路吸气式火灾探测器应在 120s 内发出火灾报警信号。

4）封堵末端采样孔后，120s 时探测器报气流故障，不正确。理由：管路吸气式火灾探测器应在 100s 内发出故障信号。

4. 1）压力开关不能直接启动消防水泵，不符合。理由：压力开关动作应能联锁启动消防水泵，不受联动控制器处于手动的影响。

2）火灾报警控制器的联动启泵功能设置为自动方式后，喷淋泵自动启动，不符合。理由：火灾报警控制器的联动启动消防水泵的需要 2 路报警信号，应有与报警阀同一防护区的压力开关和任一火灾探测器或手动报警按钮的报警信号联动启动消防水泵。

5. 1）加烟触发配电室内一只感烟探测器报警，再加温触发一只感温探测器报警，配电室内声光报警器随之启动，不合理。理由：气体灭火控制器在接收到一路报警信号，配电室内声光报警器启动。

2）气体灭火控制器接收到 2 个报警信号一直没有输出灭火启动及联动控制信号，不合理。理由：气体灭火控制器在接收到满足联动逻辑关系的首个联动触发信号后，应启动设置在该防护区内的火灾声光警报器；在接收到第二个联动触发信号后，应发出联动控制信号。

3）按下气体灭火控制器上的启动按钮，气体灭火控制器仍然一直没有输出灭火启动及联动控制信号，不合理。理由：按下气体灭火控制器上的启动按钮，应发出联动控制信号。

6. 1）控制器故障。

2）未按照规范要求安装和进行功能调试。

3）控制模块损坏。

案例 6

【参考答案】

1. 1）除甲、乙仓库和高层仓库外，一、二级耐火等级建筑的非承重外墙，当采用不燃性墙体时，其耐火极限不低于 0. 25h。

2）该仓库的耐火等级为二级。

2. 1）第一层储存桶装润滑油，火灾危险性为丙类 1 项仓库。

2）第二层储存水泥刨花板，火灾危险性为丁类仓库。

3）第三至六层储存毛皮制品，火灾危险性为丙类 2 项仓库。

4）地下储存玻璃制品采用可燃包装但包装物质量占物品质量小于 1/4，火灾危险性为戊类仓库。

5）该仓库的整体火灾危险性为丙类 1 项仓库。

3. 1）问题：该仓库为耐火等级二级的丙类 1 项仓库，其最多允许层数为 5 层，案例背景为 6 层不符合规定。

解决办法：降低首层储存物品的火灾危险性，改为储存丙类 2 项或丁戊类物品，层数不限或拆除顶层 6 楼毛皮制品仓库。

2）问题：仓库占地面积 6000m^2 超过“丙类 1 项多层仓库最大允许占地面积 2800m^2，设自动喷水灭火系统可增加一倍 5600m^2”的规定，故不符合要求。解决方法：减少仓库占地面积使其不超过 5600m^2 或降低首层储存物品的火灾危险性，改为储存丙类 2 项或丁戊类物品。

3）平面布置：

①问题：一层设置员工宿舍。解决办法：仓库内严禁设置员工宿舍，将员工宿舍搬离出仓库。

②问题：办公室、休息室走道与仓库之间的门为双向弹簧门。解决办法：将双向弹簧门更换为乙级防火门。

③问题：办公室、休息室和员工宿舍与库房之间设置一条走道，且直通室外。整改措施：应设独立的安全出口。

4. 1）该仓库为二级耐火等级的多层储存丙类 1 项仓库，应设自动灭火系统。

2）地上各层每层设 4 个均不大于 1400m^2 的防火分区。

3）地下一层设 4 个均不大于 300m^2 的防火分区。

5. 1）问题：疏散走道通向仓库的门为能阻挡烟气侵入的双向弹簧门。改正措施：将双向弹簧门更换为乙级防火门。

2）问题：封闭楼梯间的门采用能阻挡烟气侵入的双向弹簧门。改正措施：将双向弹簧门更换为乙级防火门。

6. 1）不可行。理由：甲醇的储存火灾危险性为甲类，不得设置在地下一层。

2）该地下室的火灾危险性为甲类仓库。

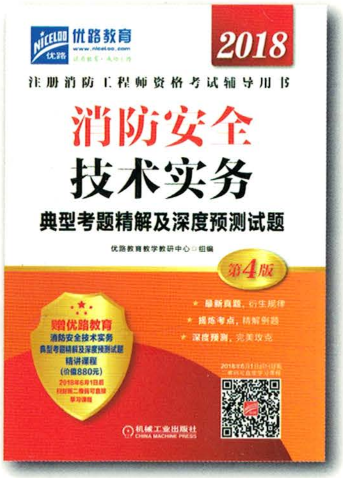
优路教育
www.niceloo.com
优质教育·成功之路

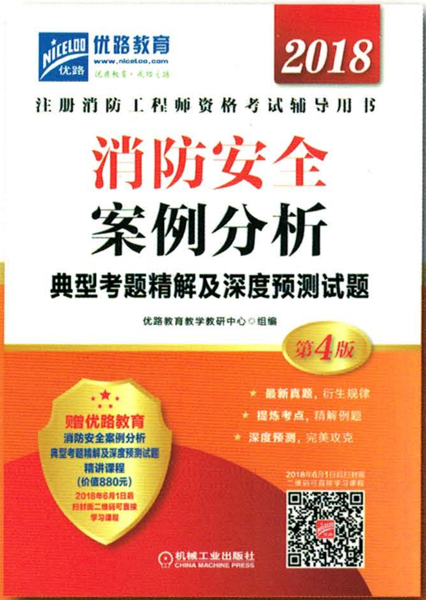
2018

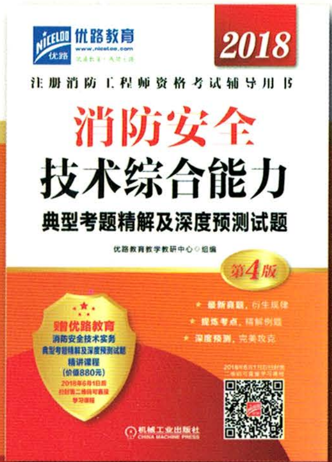
注册消防工程师资格考试辅导用书

消防安全案例分析

典型考题精解及深度预测试题







地址：北京市百万庄大街22号
邮政编码：100037
电话服务
服务咨询热线：010-88361066
读者购书热线：010-68326294
010-88379203
网络服务
机工官网：www.cmpbook.com
机工官博：weibo.com/cmp1952
金书网：www.golden-book.com
教育服务网：www.cmpedu.com
封面无防伪标均为盗版

建筑 设计 施工 造价 执考 教材 文化
责任编辑 微信号
扫一扫
享受更多优质服务
赢取精美建筑图书

优路教育
www.niceloo.com
"网络课堂"超值赠卡
登陆 www.niceloo.com注册学习
序列号：072600316366
密 码：网校增值
电话：400-077-6606

上架指导 注册考试
ISBN 978-7-111-59688-2
责任编辑◎汤 攀 / 封面设计◎时代共美

ISBN 978-7-111-59688-2
9 787111 596882 >
定价：39.90元